



SICUREZZA E SALUTE DEI LAVORATORI DELL'UNITA' SANITARIA LOCALE DELLA VALLE D'AOSTA

Servizio di Prevenzione e Protezione

Dr. Domenico CHATRIAN
Ass. San. Sig.a Giulia CHERAZ
Ass. Amm. Sig.a Paola FIORAVANZO
Coad. Amm. Esperto Maria COCCA

Aosta 2002

Unita' Sanitaria Locale della Valle d'Aosta
Unité Sanitaire Locale de la Vallée d'Aoste

TUTTI I DIPENDENTI POTRANNO COLLABORARE AL
PERFEZIONAMENTO DEL PRESENTE DOCUMENTO
SEGNALANDO EVENTUALI ERRORI E INTEGRAZIONI.

INDICE

BIBLIOGRAFIA	8
INTRODUZIONE AL DECRETO LEGISLATIVO 626/94	9
LE INIZIATIVE DELL'USL PER L'ATTUAZIONE DEL	11
DECRETO LEGISLATIVO 626/94	11
COMPITI E RESPONSABILITA' DEI PREPOSTI	12
OBBLIGHI DEI LAVORATORI	12
LA SORVEGLIANZA SANITARIA	13
IL MEDICO COMPETENTE	13
I RAPPRESENTANTI DEI LAVORATORI PER LA SICUREZZA	14
IL RICONOSCIMENTO DEL RISCHIO E LA SEGNALETICA DI SICUREZZA	14
DEFINIZIONI	18
PREVENZIONE	18
PERICOLI E FATTORI DI RISCHIO	18
ATTIVITA'	18
DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE (DPI)	19
AMBIENTI	19
IL RISCHIO BIOLOGICO	20
PREMESSA	20
CAMPO D'APPLICAZIONE	20
DEFINIZIONE DI AGENTE BIOLOGICO	20
CLASSIFICAZIONE DEGLI AGENTI BIOLOGICI	20
VALUTAZIONE DEL RISCHIO BIOLOGICO (VDR)	21
VALUTAZIONE DEL RISCHIO BIOLOGICO NELLE STRUTTURE SANITARIE DELL'AZIENDA USL	22
SORVEGLIANZA SANITARIA DEGLI OPERATORI SANITARI ESPOSTI A RISCHIO BIOLOGICO	23
VISITE MEDICHE PREVENTIVE (VMP), DI ASSUNZIONE E CAMBIO DI MANSIONE	23
PROTOCOLLO ESAMI PER LAVORATORI ESPOSTI A RISCHIO BIOLOGICO	23
PERIODICITA' DELLE VISITE	23
VACCINAZIONI PER LAVORATORI ESPOSTI A RISCHIO BIOLOGICO	24
PREVENZIONE DEL CONTAGIO TBC NEGLI OPERATORI SANITARI	24
VACCINAZIONE ANTITUBERCOLARE	24
MISURE GENERALI DI PROFILASSI DEL PERSONALE	25
PRECAUZIONI "UNIVERSALI"	27
LIQUIDI ORGANICI AI QUALI APPLICARE LE PRECAUZIONI UNIVERSALI	28
PRECAUZIONI NELL'ESECUZIONE DEI PRELIEVI DI SANGUE	29
PRECAUZIONI NEGLI AMBULATORI	30
PRECAUZIONI IN SALA RADIOLOGICA	30
PRECAUZIONI IN SALA ENDOSCOPICA PER INDAGINI STRUMENTALI INVASIVE	31
PRECAUZIONI IN SALA DI RIANIMAZIONE E DI TERAPIA INTENSIVA	31
PRECAUZIONI IN LABORATORIO ANALISI E ISTOPATOLOGICO	31
PRECAUZIONI IN SALA OPERATORIA E SALA PARTO	32
PRECAUZIONI NEGLI INTERVENTI ODONTOLATRICI	33
PRECAUZIONI IN SALA DIALISI	34
PRECAUZIONI IN SALA SETTORIA	34
INDICAZIONI PER GLI OPERATORI PER I SERVIZI FUNERARI	35
PRECAUZIONI PER IL PERSONALE ADDETTO ALLE OPERAZIONI DI PRONTO SOCCORSO E TRASPORTO DEGLI INFERMI E DEGLI INFORTUNATI	35
PRECAUZIONI PER IL PERSONALE ADIBITO ALL'ASSISTENZA DOMICILIARE	35
PRECAUZIONI PER GLI OPERATORI A RISCHIO DI ZONOSI (VETERINARI)	37

IL RISCHIO DA CHEMIOTERAPICI ANTIBLASTICI	38
PREMESSA	38
DEFINIZIONE DI ANTIBLASTICI	39
VALUTAZIONE DEL RISCHIO DA ANTIBLASTICI	39
VALUTAZIONE DEL RISCHIO DA ANTIBLASTICI NELLE STRUTTURE OSPEDALIERE	40
SORVEGLIANZA SANITARIA DEGLI OPERATORI SANITARI ESPOSTI A RISCHIO DA ANTIBLASTICI ..	40
SORVEGLIANZA SANITARIA	41
MISURE DI PREVENZIONE	41
CARATTERISTICHE DEI LOCALI E PREVENZIONE AMBIENTALE	41
MEZZI PROTETTIVI INDIVIDUALI	43
REGOLE COMPORTAMENTALI GENERALI PER IL PERSONALE	43
OPERAZIONI DI PREPARAZIONE DEI FARMACI CONTENUTI IN FIALE	43
TRASPORTO DEI FARMACI PREPARATI	45
PRECAUZIONI NELLA SOMMINISTRAZIONE PER VIA ORALE E CUTANEA	46
OPERAZIONE DI PULIZIA DELLE CAPPE	46
OPERAZIONE DI PULIZIA DEI LOCALI	46
MANIPOLAZIONE DEGLI ECRETI DEI PAZIENTI SOTTOPOSTI A TERAPIA ANTIBLASTICA	46
PRECAUZIONI RACCOMANDATE AL PERSONALE ADDETTO ALLA CURA DEI PAZIENTI	47
CONTAMINAZIONE ACCIDENTALE	47
SMALTIMENTO	48
MOVIMENTAZIONE MANUALE DI CARICHI	49
PREMESSA	49
DEFINIZIONE DI MOVIMENTAZIONE MANUALE CARICHI E NORMATIVA	49
VALUTAZIONE DEL RISCHIO DA MOVIMENTAZIONE MANUALE CARICHI	50
PERIODICITÀ DELLE VISITE	52
RISCHIO DA VIDEOTERMINALI	54
INTRODUZIONE	54
DEFINIZIONE LAVORATORE ADDETTO AL VIDEOTERMINALE	54
RISCHI PER LA SALUTE	54
PREVENZIONE DEGLI EFFETTI NEGATIVI SULLA SALUTE	55
LA SORVEGLIANZA SANITARIA	55
RISCHIO ALLERGICO E IRRITATIVO DA USO DI GUANTI	57
PREVENZIONE - INDICAZIONI GENERALI	58
GRUPPO DI LAVORO SULL'ALLERGIA AL LATICE NEI PAZIENTI E NEGLI OPERATORI SANITARI	58
SORVEGLIANZA SANITARIA	59
LAVORO NOTTURNO	60
PREMESSA	60
DEFINIZIONE DI LAVORO NOTTURNO	60
VALUTAZIONE DEL RISCHIO	60
SORVEGLIANZA SANITARIA	61
LAVORATRICI MADRI	62
PREMESSA	62
DISPOSIZIONI PER L'ATTUAZIONE DELLE NORME A TUTELA DELLA MATERNITA'	62
PROCEDURA OPERATIVA	63
RISCHIO DA AGENTI CHIMICI	68
PREMESSA E NORMATIVA	68
VALUTAZIONE DEL RISCHIO	68
ANESTETICI GASSOSI	69
SORVEGLIANZA SANITARIA	70
FORMALDEIDE (ALDEIDE FORMICA)	71
TOLUENE E XILENE	71
SORVEGLIANZA SANITARIA	71
GLUTARALDEIDE	71
SORVEGLIANZA SANITARIA	72

RISCHIO DA AGENTI FISICI.....	73
RISCHIO DA APPARECCHIATURE LASER.....	73
INTRODUZIONE.....	73
CRITERI DI CLASSIFICAZIONE DEI LASER.....	73
NORMATIVA PER GLI UTILIZZATORI.....	74
LASER A KRIPTON SPECTRUM ELITE K2.....	75
MANUALE DELL'OPERATORE.....	75
RISCHI DA RADIOFREQUENZE E MICROONDE.....	77
MARCONITERAPIA.....	77
RADARTERAPIA.....	78
RADIAZIONI ULTRAVIOLETTE.....	79
PREVENZIONE.....	79
RISCHIO DA RADIAZIONI IONIZZANTI	81
PREMESSA.....	81
NORMATIVA.....	81
VALUTAZIONE DEL RISCHIO.....	82
PERICOLI E RISCHI CORRELATI.....	82
I PRINCIPI DELLA RADIOPROTEZIONE.....	82
PERICOLI DA RADIAZIONI.....	83
ELEMENTI DI VALUTAZIONE EXTRALEGISLATIVI.....	84
PERSONE ESPOSTE A RISCHIO E GRUPPI PARTICOLARI.....	86
INDIVIDUAZIONE DELLE UNITA' OPERATIVE.....	88
REALTA' OPERATIVE.....	88
FASI DEL PROCESSO DI VALUTAZIONE DEI RISCHI.....	89
INTERVENTI NECESSARI E PROGRAMMATI RELATIVI AI MEZZI DI PROTEZIONE E AD AZIONI DI INFORMAZIONE FORMAZIONE.....	92
PROGRAMMA DI ATTUAZIONE DELLE MISURE DI SICUREZZA E PIANO DI RIESAME DELLA VALUTAZIONE.....	93
REGOLAMENTO INTERNO DI RADIOPROTEZIONE DELLA SORVEGLIANZA FISICA.....	95
PREMESSA.....	96
GENERALITÀ.....	96
RISCHI CONNESSI CON L'USO DI RADIAZIONI IONIZZANTI E MEZZI DI PROTEZIONE.....	99
MEZZI DI PROTEZIONE.....	100
CONTAMINAZIONE.....	101
SEGNALETICA.....	101
STRUMENTI DI MISURA DELLE RADIAZIONI.....	101
LIMITI DI EQUIVALENTE DI DOSE.....	102
PROTEZIONE SANITARIA DEI LAVORATORI.....	104
PROTEZIONE SANITARIA DELLA POPOLAZIONE – PROTEZIONE DEI PAZIENTI.....	104
OBBLIGHI DEI LAVORATORI E RELATIVE SANZIONI PENALI.....	105
NORME DI RADIOPROTEZIONE E DELLE MODALITÀ ESECUTIVE PER IL CORRETTO UTILIZZO DI SORGENTI RADIOGENE.....	106
NORME PER L'IMPIEGO DI APPARECCHI RADIOLOGICI MOBILI CONVENZIONALI DI SOLA GRAFIA.....	106
NORME PER L'IMPIEGO DI APPARECCHI RADIOLOGICI MOBILI CON INTENSIFICATORE DI BRILLANZA (IBTV).....	107
NORME PER L'IMPIEGO DI APPARECCHI RADIOLOGICI MOBILI CONVENZIONALI DI SOLA GRAFIA.....	108
NORME PER L'IMPIEGO DI APPARECCHI RADIOLOGICI MOBILI CON INTENSIFICATORE DI BRILLANZA (IBTV).....	108
MEDICINA NUCLEARE.....	110
NORME DI RADIOPROTEZIONE E MODALITÀ ESECUTIVE IN MEDICINA NUCLEARE.....	110
INGRESSO E USCITA DAL LABORATORIO/SERVIZIO DI MEDICINA NUCLEARE.....	111
DETENZIONE DEI RADIOISOTOPI.....	112
TRASFERIMENTO DEI PREPARATI RADIOATTIVI.....	112
MANIPOLAZIONI IN “RADIOFARMACIA” O “CAMERA CALDA”.....	112
MANIPOLAZIONI DI RADIOISOTOPI E LAVORO IN AREE CON RISCHIO DI IRRADIAZIONE E CONTAMINAZIONE.....	112
GESTIONE DEI RIFIUTI RADIOATTIVI.....	113
LIMITI OPERATIVI PER LO SCARICO.....	113

NORME PER IL PERSONALE DEL SERVIZIO	113
NORME PER I PAZIENTI "ATTESA CALDA"	113
ESAMI "IN VIVO"	114
PULIZIE NEI LOCALI "CALDI" E "TIEPIDI"	114
DECONTAMINAZIONE	114
PROCEDURE IN CASO DI SPARGIMENTO ACCIDENTALE DI RADIOATTIVITÀ	114
PROCEDURE PER IL PRIMO INTERVENTO IN CASO DI CONTAMINAZIONE	115
CONTAMINAZIONE LOCALIZZATA SENZA FERITE	116
CONTAMINAZIONE DIFFUSA SENZA FERITE	116
CONTAMINAZIONE LOCALIZZATA COMPLICATA DA FERITA LIEVE	116
CONTAMINAZIONE LOCALIZZATA COMPLICATA DA USTIONE CHIMICA	116
CONTAMINAZIONE RADIOATTIVA ASSOCIATA A FERITA GRAVE	116
LIMITI OPERATIVI PER LA STIMA DEL RISCHIO RADIOLOGICO	117
MODALITÀ OPERATIVE IN CASO DI INCENDIO	117
MODALITÀ OPERATIVE IN CASO DI ALLAGAMENTO	117
NORME PER IL PERSONALE DEL CANTIERE	117
MINERALOMETRIA OSSEA	119
NORME PER IL PERSONALE ADDETTO ALL'IMPIEGO DI UN APPARECCHIO DI MINERALOMETRIA OSSEA CON SORGENTE RX	119
GLOSSARIO	120
NORME PER L'IMPIEGO DI APPARECCHI RADIOLOGICI DI DIAGNOSTICA	122
NORME PER L'IMPIEGO DI APPARECCHI RADIOLOGICI PORTATILI CONVENZIONALI DI SOLA GRAFIA	123
NORME PER L'IMPIEGO DI APPARECCHI RADIOLOGICI PORTATILI CON INTENSIFICATORE DI BRILLANZA (IBTV)	124
NORME OPERATIVE DI RADIOPROTEZIONE PER IL PERSONALE DI CAMERA OPERATORIA E DI RADIOLOGIA INTERVENTISTICA	125
SALE ODONTOIATRICHE	126
ESPOSIZIONE DI PAZIENTI DI SESSO FEMMINILE IN ETÀ RIPRODUTTIVA	127
USO DEI DOSIMETRI PERSONALI	128
USO DI DPI (DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALI PER IL PAZIENTE) IN GOMMA PIOMBIFERA IN RADIODIAGNOSTICA TAC	129
MODALITÀ DI ACCESSO ALLA ZONA CONTROLLATA DELLA MEDICINA NUCLEARE	130
NORME SPECIFICHE: REPARTI CON DEGENZA PAZIENTI PORTATORI DI RADIOATTIVITÀ	131
NORME SPECIFICHE: PAZIENTI AMBULATORIALI PORTATORI DI RADIOATTIVITÀ	131
NORME OPERATIVE DI RADIOPROTEZIONE PER IL PERSONALE MEDICO DEI CENTRI TRAUMATOLOGICI CHE IMPIEGA APPARECCHIATURE RADIOLOGICHE	132
NORME PER IL PERSONALE ADDETTO ALL'IMPIEGO DI UN APPARECCHIO DI MINERALOMETRIA OSSEA CON SORGENTE RX	133
RISCHIO DA RUMORE.....	135
PREMESSA	135
NORMATIVA	135
DEFINIZIONI	136
VALUTAZIONE DEL RISCHIO	136
PREVENZIONE	136
MEZZI DI PROTEZIONE PERSONALE E CRITERI DI SCELTA	136
SORVEGLIANZA SANITARIA	136
SCALE PORTATILI	137
NORMATIVA	137
REGOLE GENERALI	137
REGOLE SPECIFICHE PER L'USO DI SCALE SEMPLICI	138
REGOLE SPECIFICHE PER L'USO DI SCALE DOPPIE	138
RISCHIO DA STRESS	139
PROCEDURE OPERATIVE DI EMERGENZA INCENDIO	141
GESTIONE DELL'EMERGENZA INCENDIO	141
SISTEMA DI SEGNALEZIONE E COMUNICAZIONE	142
PROCEDURA DI ALLERTAMENTO	143
PROCEDURA DI INTERVENTO DELL'ADDETTO ANTINCENDIO	144
PROCEDURA DI INTERVENTO DELL'ADDETTO ANTINCENDIO	145

ALLARME PROVENIENTE DAL SENSORE DI RILEVAZIONE INCENDI.....	145
RIFERITO AD UNA ZONA PRESIDATA.....	145
PROCEDURA DI INTERVENTO DEL CENTRALINO	146
PROCEDURA DI INTERVENTO DEL PERSONALE DI REPARTO	147
SERVIZIO DI RISONANZA MAGNETICA.....	148
NORME GENERALI DI PROTEZIONE PER I PAZIENTI.....	148
COMPILAZIONE DEL QUESTIONARIO PRELIMINARE ALL'ESECUZIONE DI UN ESAME DI RISONANZA MAGNETICA	148
CONTROINDICAZIONI ALL'ESECUZIONE DELL'ESAME RMN	148
PREPARAZIONE ALL'ESECUZIONE DELL'ESAME RM DEI PAZIENTI IDONEI	149
QUESTIONARIO PRELIMINARE ALL'ESECUZIONE DI UN ESAME RMN	151
MISURE DI SICUREZZA PER I VOLONTARI	152
MISURE DI SICUREZZA PER ACCOMPAGNATORI E VISITATORI	152
MISURE DI SICUREZZA PER I LAVORATORI	153
VALUTAZIONE DELLA ESPOSIZIONE AL CAMPO MAGNETICO STATICO DEGLI ADDETTI ALLA RMN	153
OBBLIGHI DEL PERSONALE OPERANTE NEL REPARTO RM	154
MOVIMENTAZIONE ED ASSISTENZA AI PAZIENTI	154
RISCONTRO DI ANOMALIE E CIRCOSTANZE DI EMERGENZA	154
MISURE DI SICUREZZA PER IL PERSONALE ADIBITO ALLE PULIZIE ED	155
ALLE MANUTENZIONI.....	155
NORME DI SICUREZZA PER GLI ADDETTI ALLA MANUTENZIONE DELL'IMPIANTO RM ED AL RABBOCCO DEI LIQUIDI CRIOGENI	156
NORME DI PROTEZIONE PER IL PERSONALE DI MANUTENZIONE INTERNA	156
SCHEDA NOTIZIE PER L'ACCESSO ALLA ZONA CONTROLLATA DEL REPARTO RMN	158
GESTIONE DELLE EMERGENZE	159
EMERGENZA QUENCH.....	159
ALLARME OSSIGENO.....	159
BLACK-OUT	160
PRESENZA ACCIDENTALE DI MATERIALE FERROMAGNETICO NEL MAGNETE	160
EMERGENZE ASSISTENZIALI MEDICHE E/O ANESTESIOLOGICHE	161
EMERGENZA INCENDIO	161
SPEGNIMENTO DEL MAGNETE.....	162
SORVEGLIANZA SANITARIA.....	162

BIBLIOGRAFIA

- Testo Coordinato D.Lgs. 19 settembre 1994 n° 626
- Linee guida di comportamento per gli operatori sanitari per il controllo infezioni da HIV. Ministero Sanità 6 aprile 1989 - allegato n. 1;
- Programma di interventi urgenti per la prevenzione e la lotta contro l'AIDS. Legge 135/5 giugno 1990 - allegato n. 2;
- Norme di protezione dal contagio professionale da HIV nelle strutture sanitarie ed assistenziali pubbliche e private. Ministero della Sanità Decreto 28 settembre 1990 -
- Direttiva CEE 26 novembre 1990 - CEE 90/679 -
- Documento ministeriale "Aggiornamento delle linee-guida per la chemioprophilassi con antiretrovirali dopo esposizione occupazionale ad HIV negli operatori sanitari nota prot. n.AA. 01.1358 del 18 07 2002.
- Decreto legislativo n. 493 del 14 agosto 1996
- D.Lgs. n. 230/1995 così modificato dal D. Lgs 241/2000
- D. Lgs n.187/00

- O. Menoni, M. G. Ricci, D. Panciera, N. Battevi, D. Colombini, E. Occhipinti, A. Grieco: La medicina del lavoro, casa editrice Mattioli s.r.l. data pubblicazione 1999.
- Dipartimento della Prevenzione, Commissione Oncologica Nazionale - Linee guida per la sicurezza e la salute dei lavoratori esposti a chemioterapici antitumorali in ambiente sanitario. Ministero della Sanità - Settore "Sanità, Servizi Sociali, Diritto allo Studio e Formazione Professionale" - Roma 13/07/1999.
- Circolare n°21 BG - Oggetto: Lavoro Notturno e Lavoratrice Madri Integrazione del Documento di Valutazione del Rischio - Ergonomia Prevenzione Ambienti Giugno 2000.
- Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia - Dipartimento di Medicina Interna - Cattedra di Medicina del Lavoro - Rischi Lavorativi in Ambiente Sicuro - http://www.medlav.unimo.it/ov/pre_tram.htm
- Sicurezza e Salute nei Luoghi di Lavoro - linee guida per l'applicazione del D. Lgs 626/94, seconda edizione - Aprile 1999.

INTRODUZIONE AL DECRETO LEGISLATIVO 626/94

Con l'emanazione del Decreto Legislativo 626/94, sono state recepite nel nostro ordinamento legislativo otto Direttive CEE in materia di sicurezza e salute nei luoghi di lavoro che disegnano un sistema normativo omogeneo per tutti i settori produttivi e conforme agli indirizzi stabiliti dall'Unione Europea.

Il Decreto Legislativo 626/94 costituisce una svolta importante sul piano culturale ed organizzativo stabilendo che la salute nel luogo di lavoro non è garantita solamente dall'applicazione di un insieme di leggi e norme tecniche ma diventa una parte importante della pianificazione aziendale. In altre parole si passa da un sistema di protezione oggettiva ad un metodo di protezione soggettiva organizzato e proceduralizzato.

La prevenzione diventa un valore d'orientamento e di guida che si realizza attivando una serie di strumenti organizzativi e gestionali.

Gli strumenti organizzativi introdotti dal decreto sono:

- Il servizio di prevenzione e protezione
- Il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza
- Il medico competente
- Gli addetti alla gestione delle emergenze

Gli strumenti gestionali sono:

- La valutazione dei rischi
- L'individuazione delle misure di prevenzione e protezione
- Il programma d'attuazione delle misure migliorative
- L'informazione e la formazione dei lavoratori
- La consultazione e partecipazione dei lavoratori
- La riunione periodica di sicurezza

Sotto l'aspetto organizzativo la novità più rilevante è rappresentata dall'istituzione del **Servizio di prevenzione e protezione**.

I compiti del Servizio di prevenzione e protezione sono:

- individuare e valutare i rischi
- elaborare le misure preventive e protettive
- elaborare le procedure di sicurezza
- proporre i programmi di formazione
- partecipare alla riunione periodica di sicurezza
- fornire ai lavoratori le informazioni sui rischi e sulle procedure di sicurezza.

Dall'esame dei compiti assegnati dal decreto risulta evidente che il Servizio di Prevenzione e Protezione è uno strumento che ha funzioni di natura esclusivamente analitica, di valutazione e di proposta, mentre non ha funzioni di natura operativa. Il servizio cioè elabora, sulla base di indagini conoscitive, un programma di interventi possibili e lo sottopone all'attenzione del Direttore Generale il quale, verificatane la congruità, ne affida l'esecuzione ad un organo diverso. La prevenzione non è un compito esclusivo del Servizio di Prevenzione e Protezione ma deve essere un obiettivo condiviso da tutti e per la propria parte tutti, devono collaborare al miglioramento delle condizioni di sicurezza e salute.

Il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza deve essere consultato preventivamente sulla valutazione dei rischi, sulla designazione dei componenti del servizio di prevenzione e protezione, partecipa alla riunione periodica e ha diritto ad accedere a tutti i luoghi di lavoro, a ricevere le informazioni e le documentazioni attinenti (anche quelle provenienti dagli organi di vigilanza), a fare proposte sulle attività e sulle misure di prevenzione.

Dal punto di vista gestionale **la valutazione dei rischi** e la predisposizione del conseguente documento rappresenta l'elemento fondamentale della nuova filosofia introdotta dal Decreto Legislativo 626. In sintesi la valutazione dei rischi comporta i seguenti passaggi:

- l'individuazione dei fattori di rischio
- l'individuazione dei soggetti esposti
- la stima o la misura del grado di esposizione
- la stima degli effetti in termini di probabilità e gravità del danno
- l'individuazione delle azioni preventive da porre in atto e delle relative priorità

Altro aspetto gestionale innovativo è la **consultazione dei lavoratori** e dei loro rappresentanti che da una parte riguarda le nomine che il datore di lavoro deve effettuare al fine di porre in essere gli adempimenti organizzativi richiesti, e dall'altra riguarda l'attività di valutazione dei rischi, la programmazione delle misure preventive e la programmazione della formazione dei lavoratori.

Il titolo II riporta le disposizioni riguardanti i **luoghi di lavoro**, che modificano parzialmente i decreti preesistenti in materia di sicurezza e igiene del lavoro. Per i luoghi di lavoro costruiti o utilizzati anteriormente all'entrata in vigore del decreto è previsto un adeguamento alle nuove norme.

Il titolo III è dedicato alle **attrezzature di lavoro** e vincola il datore di lavoro a ridurre al minimo i rischi connessi con l'uso delle stesse verificando che le attrezzature siano installate in conformità alle istruzioni del fabbricante, siano oggetto d'idonee manutenzioni e corredate da apposite istruzioni d'uso.

Il titolo IV stabilisce modalità d'uso, obblighi e requisiti circa i **dispositivi di protezione individuale** che devono essere utilizzati dai lavoratori per proteggersi da uno o più rischi quando non possano essere diversamente evitati.

Il titolo V stabilisce che, il datore di lavoro deve adottare le misure ed i mezzi per evitare la necessità di una **movimentazione manuale dei carichi** da parte dei lavoratori, nei casi in cui vi sia il rischio di lesioni dorso-lombari. Nel campo ospedaliero riguarda prevalentemente il personale adibito alla movimentazione dei pazienti non collaboranti, essendo in genere superati i limiti di peso sollevabile indicati nella norma e non essendo in genere possibile meccanizzare i processi.

Il titolo VI stabilisce norme in tema di uso di **videoterminali** per quei lavoratori che vi siano addetti in modo sistematico e abituale (almeno 20 ore durante la settimana lavorativa). In questo caso devono essere previste delle interruzioni ogni due ore e deve essere verificata l'idoneità ergonomica del posto di lavoro.

Il titolo VII riguarda le misure da porre in essere in caso di utilizzo di **agenti cancerogeni**, cioè delle sostanze o preparati etichettati con le frasi di rischio R45 o R49. L'obbligo del datore di lavoro consiste nell'evitare o ridurre l'uso dell'agente cancerogeno sostituendolo con sostanze meno pericolose. Nel caso non sia tecnicamente possibile la sostituzione, si deve provvedere affinché l'utilizzazione avvenga in un sistema chiuso. Deve inoltre essere predisposto, in collaborazione con il medico competente, un registro ove sono riportati i nominativi dei lavoratori esposti, l'attività svolta e l'agente cancerogeno utilizzato.

Il titolo VIII concernente la protezione dagli **agenti biologici** riguarda in misura rilevante le strutture sanitarie. Nel titolo vengono distinte le attività che comportano un uso deliberato di agenti biologici (es. laboratori di microbiologia) da quelle in cui vi è un'esposizione potenziale (le restanti strutture sanitarie). Nel primo caso si applicano per intero le strette misure preventive mentre nel secondo caso, operata la valutazione del rischio, è possibile prescindere da alcune misure specifiche.

Il titolo IX riguarda le **sanzioni**. Sono previste per il **datore di lavoro** 12 ipotesi di reato le cui sanzioni sono l'arresto da 3 a 6 mesi o l'ammenda da 1.549 a 4.132 Euro. Per il datore di lavoro o, in caso di delega esplicita, per il **dirigente** sono previste 67 violazioni punite con l'arresto da 3 a 6 mesi o con l'ammenda da 1.549 a 4.132 Euro; 36 violazioni punite con l'arresto da 2 a 4 mesi o con l'ammenda da 516 a 2.582 Euro e 8 violazioni punite con la sanzione amministrativa da 516 a 3.099 Euro. Per i **preposti** sono previste 53 violazioni punite con l'arresto fino a 2 mesi o con l'ammenda da 258 a 1.033 Euro e 22 violazioni punite con l'arresto fino a 1 mese o con l'ammenda fino a 516 Euro.

LE INIZIATIVE DELL'USL PER L'ATTUAZIONE DEL DECRETO LEGISLATIVO 626/94

Criteri adottati nel processo di valutazione dei rischi

La metodologia che s'intende seguire è così articolata:

- individuazione dei fattori di rischio
- individuazione dei soggetti esposti
- stima o misura dell'entità dell'esposizione
- stima degli effetti in termini di probabilità e gravità del danno
- individuazione delle azioni da porre in atto e delle relative priorità

Data la complessità delle strutture dell'Unità Sanitaria Locale e la loro dislocazione su tutto il territorio regionale, ci si è posti come primo obiettivo, l'individuazione dei rischi esistenti all'interno dei presidi ospedalieri e successivamente sono state prese in considerazione le altre sedi.

Individuato il locale di lavoro come possibile fonte di rischio si è provveduto, previa aggiornamento delle planimetrie degli stabili dei presidi ospedalieri, ad attribuire un numero di codice ad ogni locale e ad identificare l'attività svolta nel locale stesso in seguito ad un sopralluogo effettuato dal coordinatore del Comitato Tecnico con il Medico Competente.

Successivi sopralluoghi effettuati da parte degli altri componenti del comitato, referenti per i vari rischi, hanno permesso di individuare per ogni locale i rischi presenti.

Nella prima fase d'indagine sono stati individuati i seguenti rischi.

Rischi legati alle **STRUTTURE**:

sono stati individuati i rischi relativi alla esistenza della documentazione prevista, all'aspetto strutturale e all'aspetto architettonico.

Rischi legati agli **IMPIANTI**:

sono stati individuati i rischi relativi agli impianti elettrici, termici, idraulici, di condizionamento, di distribuzione dei gas medicali e alle apparecchiature in uso negli uffici, locali di servizio, officine di manutenzione e centrali tecnologiche.

Rischio da **AGENTI BIOLOGICI**:

sono stati individuati i rischi legati alla presenza di materiali, ambienti, soggetti infetti o potenzialmente infetti.

Rischio da **AGENTI CHIMICI**:

sono stati individuati i rischi legati all'impiego di sostanze cancerogene, anestetici gassosi, formaldeide, glutaraldeide, solventi aromatici.

Rischio da **VIDEOTERMINALI**:

sono stati verificati i requisiti di schermo, tastiera, piano di lavoro, sedile, spazio, illuminazione e presenza di riflessi.

Rischio d'**INCENDIO**:

sono stati individuati i rischi relativi all'impianto di rilevazione fumi e segnalazione incendio, all'impianto di estinzione ad idranti, alla compartimentazione e protezione antincendio, alla reazione al fuoco dei materiali e alle vie di fuga.

Piano degli interventi

Le carenze rilevate nell'individuazione dei rischi sono state valutate al fine di stabilire le priorità nel programma delle misure d'attuare per migliorare il livello di sicurezza dell'azienda.

Piano di informazione e formazione

E' stato predisposto un piano di formazione per tutto il personale, avviato nel 1997 con la collaborazione dell'Ufficio Formazione Professionale dell'Assessorato Regionale della Sanità e Assistenza Sociale.

COMPITI E RESPONSABILITA' DEI PREPOSTI

Nelle aziende ospedaliere la figura del **Datore di lavoro** è sicuramente identificabile nel **Direttore Generale, il quale**, in applicazione delle misure generali di tutela, provvede ad istituire un'adeguata organizzazione in grado sia di effettuare la valutazione dei rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori, nonché a dare attuazione agli interventi preventivi o correttivi necessari, rendendo disponibili le risorse economiche, umane e strumentali necessarie allo scopo.

La figura del **Dirigente**, cui il Decreto 626 assegna il compito di coadiuvare il datore di lavoro nella direzione e nella sovrintendenza delle attività di prevenzione, s'identifica nei **Direttori Sanitario e Amministrativo**; ad essi sono assegnati i compiti di programmare, organizzare e dirigere gli interventi preventivi o correttivi volti ad eliminare o ridurre i rischi per la salute e la sicurezza.

La figura del **Preposto** è identificabile nel Dirigente, medico o non medico, responsabile di una organizzazione operativa permanente.

Le responsabilità afferenti ai preposti concernono la sorveglianza della corretta attuazione delle misure di prevenzione disposte dalle direzioni Sanitaria e Amministrativa.

In particolare i **responsabili delle Unità di Budget** nella loro veste di **preposti**:

- collaborano con il Servizio di Prevenzione e Protezione e con il Medico Competente nella individuazione e valutazione dei rischi presenti nelle strutture da loro dirette, fornendo le necessarie indicazioni e informazioni, di cui si assumono piena responsabilità, in particolare per quanto concerne le attività svolte, gli agenti biologici presenti, le sostanze chimiche e le attrezzature utilizzate;
- provvedono ad informare i lavoratori sugli eventuali rischi connessi alle attività specifiche dei luoghi di lavoro posti sotto la loro responsabilità;
- prendono le appropriate misure affinché soltanto i lavoratori che sono in possesso della prescritta idoneità sanitaria, e che hanno ricevuto adeguate istruzioni, accedano alle zone o alle lavorazioni che li espongono ad un rischio specifico;
- provvedono affinché i lavoratori abbiano a disposizione i mezzi di protezione necessari;
- sorvegliano affinché vengano osservate da parte dei singoli lavoratori le norme e le disposizioni in materia di sicurezza e di uso dei dispositivi di protezione collettiva e individuale;
- provvedono affinché la manutenzione di ambienti, attrezzature, macchine ed impianti sia effettuata con regolarità;
- provvedono a comunicare preventivamente alla Direzione Sanitaria ogni variazione nelle attività svolte o negli agenti biologici o sostanze chimiche o attrezzature utilizzate, che siano suscettibili di variare il livello di esposizione al rischio, ottenendo, se del caso, esplicita autorizzazione preventiva.

Ad ogni Preposto è stato consegnato un documento in cui sono riportati:

- La planimetria dei locali
- L'elenco del personale
- L'elenco delle attrezzature
- L'elenco delle attrezzature informatiche
- I rischi legati ai locali e agli impianti esistenti
- I rischi legati agli agenti chimici, fisici e biologici presenti
- I rischi da radiazioni ionizzanti
- L'elenco del personale sottoposto a sorveglianza sanitaria

OBBLIGHI DEI LAVORATORI

1. Ciascun lavoratore deve prendersi cura della propria sicurezza e della propria salute e di quella delle altre persone presenti sul luogo di lavoro, su cui possono ricadere gli effetti delle sue azioni o omissioni, conformemente alla sua formazione e alle istruzioni e ai mezzi forniti dal datore di lavoro;
2. In particolare i lavoratori:
 - a) osservare le disposizioni e le istruzioni impartite dal datore di lavoro, dai dirigenti e dai preposti, ai fini della protezione collettiva ed individuale;
 - b) utilizzare correttamente i macchinari, le apparecchiature, gli utensili, le sostanze e i preparati pericolosi, i mezzi di trasporto e le altre attrezzature di lavoro, nonché i dispositivi di sicurezza;

- c) **informare immediatamente il Direttore del servizio o chi da Essi delegato, dell'accidentale esposizione a sangue o ad altri liquidi biologici** allo scopo di fare scattare l'adozione degli opportuni provvedimenti, secondo quanto previsto dalla flow chart in adozione presso la nostra USL con atto deliberativo n° 1345 del 11/06/01; (link)
- d) informare immediatamente il Direttore del servizio o chi da Essi delegato, delle eventuali ferite o lesioni cutanee essudative, allo scopo di adottare gli opportuni provvedimenti;
- e) **utilizzare in modo appropriato i dispositivi di protezione messi a loro disposizione ;**
- f) segnalare immediatamente al datore di lavoro, al dirigente o al preposto le deficienze dei mezzi a disposizione di cui alle lettere b) e e) nonché le altre eventuali condizioni di pericolo di cui vengono a conoscenza, adoperandosi direttamente, in caso di emergenza, nell'ambito delle loro competenze e possibilità, per eliminare o ridurre tali deficienze o pericoli, dandone notizia al rappresentante dei lavoratori per la sicurezza.
- g) Non rimuovere o modificare senza autorizzazione i dispositivi di sicurezza o di segnalazione o di controllo;
- h) Non compiere di propria iniziativa operazioni o manovre che non sono di loro competenza ovvero che possono compromettere la sicurezza propria o di altri lavoratori;
- i) **Sottoporsi ai controlli sanitari previsti nei loro confronti ;**
- j) Contribuire, insieme al datore di lavoro, ai dirigenti e ai preposti, all'adempimento di tutti gli obblighi imposti dall'autorità competente o comunque necessari per tutelare la sicurezza e la salute dei lavoratori durante il lavoro.

LA SORVEGLIANZA SANITARIA

La sorveglianza sanitaria è effettuata nei casi previsti dalla normativa vigente ed è espletata dal **medico competente** e comprende:

1. Accertamenti preventivi intesi a constatare l'assenza di controindicazioni al lavoro cui i lavoratori sono destinati, al fine della valutazione della loro idoneità alla mansione specifica;
2. Accertamenti periodici per controllare lo stato di salute dei lavoratori ed esprimere il giudizio d'idoneità alla mansione specifica.

Gli accertamenti di cui al punto 2 comprendono esami clinici e biologici e indagini diagnostiche mirati al rischio ritenuti necessari dal medico competente.

IL MEDICO COMPETENTE

Il Medico Competente:

- a) collabora con il datore di lavoro e con il servizio di prevenzione e protezione, sulla base della specifica conoscenza dell'organizzazione dell'azienda ovvero dell'unità produttiva e delle situazioni di rischio, alla predisposizione dell'attuazione delle misure per la tutela della salute e dell'integrità psico-fisica dei lavoratori;
- b) effettua gli accertamenti sanitari previsti dalla normativa vigente;
- c) esprime i giudizi d'idoneità alla mansione specifica al lavoro;
- d) istituisce ed aggiorna, sotto la propria responsabilità, per ogni lavoratore sottoposto a sorveglianza sanitaria, una cartella sanitaria e di rischio da custodire presso il datore di lavoro con salvaguardia del segreto professionale;
- e) fornisce informazioni ai lavoratori sul significato degli accertamenti sanitari cui sono sottoposti e, nel caso d'esposizione ad agenti con effetti a lungo termine, sulla necessità di sottoporsi ad accertamenti sanitari anche dopo la cessazione dell'attività che comporta l'esposizione a tali agenti. Fornisce altresì, a richiesta, informazioni analoghe ai rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza;
- f) informa ogni lavoratore interessato dei risultati degli accertamenti sanitari e, a richiesta dello stesso, gli rilascia copia della documentazione sanitaria;
- g) comunica, in occasione delle riunioni, ai rappresentanti per la sicurezza, i risultati anonimi collettivi degli accertamenti clinici e strumentali effettuati e fornisce indicazioni sul significato di detti risultati;
- h) congiuntamente al responsabile del servizio di prevenzione e protezione dai rischi, visita gli ambienti di lavoro almeno due volte all'anno e partecipa alla programmazione del controllo dell'esposizione dei lavoratori i cui risultati gli sono forniti con tempestività ai fini delle valutazioni e dei pareri di competenza;
- i) fatti salvi i controlli sanitari di cui alla lettera b), effettua le visite mediche richieste dal lavoratore qualora tale richiesta sia correlata ai rischi professionali;

- l) collabora con il datore di lavoro alla predisposizione del servizio di pronto soccorso di cui all'art. 15 del D.Lgs 626/94;
m) collabora all'attività di formazione e informazione.
2. Il medico competente può avvalersi, per motivate ragioni, della collaborazione di medici specialisti scelti dal datore di lavoro che ne sopporta gli oneri.
3. Qualora il medico competente, a seguito degli accertamenti, esprima un giudizio sull'idoneità parziale o temporanea o totale del lavoratore, ne informa per iscritto il datore di lavoro e il lavoratore.
4. Avverso il giudizio d'idoneità, è ammesso ricorso, entro trenta giorni dalla data di comunicazione del giudizio medesimo, all'organo di vigilanza territorialmente competente che dispone, dopo eventuali ulteriori accertamenti, la conferma, la modifica o la revoca del giudizio stesso.

I RAPPRESENTANTI DEI LAVORATORI PER LA SICUREZZA

In tutte le aziende o unità produttive è eletto o designato il rappresentante per la sicurezza per rappresentare i lavoratori per quanto concerne gli aspetti della salute e sicurezza durante il lavoro (art.2 comma 1 D.Lgs 626/94)

Nelle aziende con più di 1000 dipendenti il numero minimo dei rappresentanti è di sei unità.

Il rappresentante per la sicurezza ha le seguenti attribuzioni

- Accede ai luoghi di lavoro in cui si svolgono le lavorazioni
- È consultato preventivamente e tempestivamente in ordine alla valutazione dei rischi e alla programmazione, realizzazione e verifica della prevenzione nell'azienda
- È consultato sulla designazione degli addetti al servizio di prevenzione e alla gestione delle emergenze
- È consultato in merito all'organizzazione della formazione
- Riceve le informazioni e la documentazione aziendale inerente la valutazione dei rischi e misure di prevenzione relative
- Riceve le informazioni provenienti dai servizi di vigilanza
- Riceve una formazione adeguata
- Promuove l'individuazione e l'attuazione delle misure di prevenzione idonee a tutelare l'integrità fisica dei lavoratori
- Formula osservazioni in occasione di visite e verifiche effettuate dalle autorità competenti
- Partecipa alle riunioni periodiche
- Avverte il responsabile dell'azienda dei rischi individuati nel corso della sua attività
- Può fare ricorso alle autorità competenti qualora ritenga che le misure di prevenzione e protezione non sono idonee

IL RICONOSCIMENTO DEL RISCHIO E LA SEGNALETICA DI SICUREZZA

La segnalazione dei rischi, obbligatoria da tempo, è stata recentemente integrata con il Decreto Legislativo 493/96 d'attuazione della Direttiva 92/58/CEE.

Lo scopo della segnalazione di sicurezza è quello di attirare in modo rapido e facilmente comprensibile l'attenzione su oggetti e situazioni che possono determinare pericoli.

La direttiva prevede segnali di divieto, di avvertimento, di prescrizione, di salvataggio che si distinguono per la forma geometrica, per i colori e per i simboli o pittogrammi in essi rappresentati

Segnali di divieto



Segnali di prescrizione



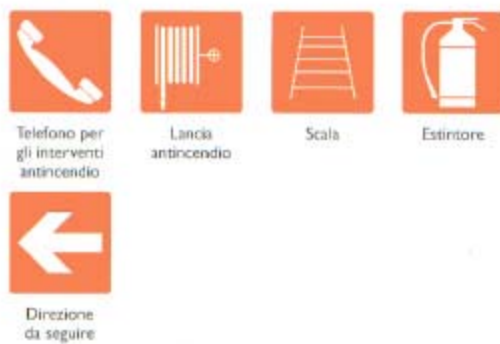
Segnali di avvertimento



Segnali di salvataggio e di soccorso



Segnali per la lotta contro l'incendio



DEFINIZIONI

Per rendere più agevole la comprensione del testo si riportano di seguito le definizioni dei termini più frequentemente utilizzati e più significativi.

PREVENZIONE

La prevenzione ha lo scopo di evitare l'insorgenza delle malattie o di altri danni alla salute e, quando questo non sia possibile, di interrompere e di limitare la progressione delle stesse, migliorandone l'esito ed evitando la comparsa di complicazioni.

In base alla finalità si distinguono tre livelli di prevenzione.

La prevenzione primaria è rivolta al potenziamento dei fattori utili alla salute e all'eliminazione dei fattori causali delle malattie e degli infortuni. Interventi di prevenzione primaria sono rappresentati ad esempio, dalle vaccinazioni, dalle disinfezioni, dalle disinfestazioni, dall'educazione sanitaria.

La prevenzione secondaria è rivolta alla diagnosi precoce delle malattie, possibilmente ancora in uno stadio preclinico in modo da interromperne il decorso sul nascere (ad esempio la diagnosi precoce delle neoplasie maligne).

La sorveglianza sanitaria si colloca in tale livello e consiste nella valutazione dell'idoneità specifica del lavoratore alla mansione lavorativa attraverso l'accertamento delle condizioni di salute del lavoratore in funzione del rischio che il lavoro comporta.

La prevenzione terziaria consiste nell'impedire eventuali complicanze o sequele permanenti di uno stato patologico in atto.

In Medicina del lavoro prevenzione significa tutela della salute del lavoratore attraverso l'abbattimento dei rischi professionali allo scopo di ridurre o annullare gli infortuni sul lavoro o la comparsa di malattie professionali.

PERICOLI E FATTORI DI RISCHIO

Secondo quanto indicato nelle linee guida comunitarie (European Commission. Guidance on risk assessment at work. Office for Official Publication of the European Communities. Luxembourg 1996), si definisce **come pericolo** la proprietà o la qualità intrinseca di un determinato fattore (per esempio materiali o attrezzature di lavoro, pratiche o metodi di lavoro ecc.) avente il potenziale di causare danni. **Il rischio è invece definito come** la probabilità che sia raggiunto il limite potenziale di danno nelle condizioni di impiego, ovvero di esposizione, di un determinato fattore. **Per fattore di rischio professionale** s'intende un qualsiasi agente fisico, chimico, biologico presente nell'ambiente di lavoro in grado di causare un danno al lavoratore.

ATTIVITA'

L'ospedale può essere considerato come una complessa struttura caratterizzata da una notevole varietà di attività, da una elevato livello di applicazione tecnologiche, da una complessa organizzazione del lavoro che presenta una discreta integrazione. Di seguito sono elencate le principali attività lavorative svolte all'interno di una struttura ospedaliera.

- Lavoro d'ufficio
- Lavoro di sportello
- Lavoro d'archivio
- Servizi elaborazione dati
- Laboratori chimici
- Laboratori fisici
- Laboratori biologici
- Reparti clinici di degenza
- Sale operatorie
- Gestione rifiuti e reflui
- Centri e servizi di diagnosi
- Ambulatori
- Farmacia
- Camera mortuaria, sale settorie
- Officina meccanica
- Officina elettrotecnica
- Falegnameria

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE (DPI)

Sono quelle attrezzature destinate ad essere indossate e tenute dai lavoratori per proteggerli contro i rischi suscettibili di minacciarne la salute e la sicurezza durante il lavoro.

Non sono dispositivi di protezione individuale gli indumenti di lavoro ordinari o le divise, né le attrezzature dei servizi di soccorso e salvataggio.

I DPI devono essere impiegati quando i rischi non possono essere evitati o sufficientemente ridotti da misure di prevenzione tecniche od organizzative.

I DPI devono essere conformi alle norme del D.Lgs. 4/12/92 n. 475 (marcatura CE)

I DPI devono essere utilizzati dai lavoratori soltanto nei casi previsti e previa loro informazione da parte del datore di lavoro sulla natura dei rischi e la funzione protettiva da essi esplicata.

Il datore di lavoro deve individuare fra i vari DPI disponibili quelli più idonei a proteggere specificamente il dipendente dai pericoli presenti nel luogo di lavoro.

Il datore di lavoro rende disponibili in azienda le informazioni necessarie per l'uso dei DPI e organizza, se occorrente, uno specifico addestramento circa l'uso corretto dei DPI.

I lavoratori utilizzano i DPI messi a loro disposizione conformemente all'informazione e alla formazione ricevute, hanno cura dei propri DPI, non vi apportano modifiche di propria iniziativa, segnalano immediatamente al datore di lavoro o al dirigente o al preposto qualsiasi inconveniente o difetto rilevato nei DPI messi a loro disposizione.

AMBIENTI

Con la denominazione *ambiente di lavoro* non s'intende semplicemente indicare il luogo di lavoro o la lavorazione bensì quel complesso di situazioni e di fattori con i quali l'individuo viene a contatto nel corso della sua attività lavorativa o a causa di questa e che possano svolgere una qualche influenza sul suo equilibrio fisico e psichico.

IL RISCHIO BIOLOGICO

PREMESSA

Il D.Lgs.626/94 prende in considerazione la protezione dei lavoratori dai rischi biologici nella loro complessità, dedicando al problema l'intero TITOLO VIII (ART. 73-88). Il campo d'applicazione del titolo VIII comprende tutte le attività che possono comportare rischio d'esposizione ad agenti biologici, sia quelle con uso deliberato di microrganismi che quelle con rischio potenziale d'esposizione.

Anche se il rischio, diretto o indiretto, legato a manipolazioni tipiche del laboratorio di ricerca e del laboratorio di analisi chimico-cliniche è noto da molti anni, solo da poco tempo, specialmente in seguito alla diffusione di agenti infettanti come il virus dell'epatite B, il virus dell'epatite C e il virus dell'AIDS, vengono prese specifiche misure di contenimento. In questa situazione è stato reso operante il decreto legislativo 626/94, che ha definito, per i differenti ambienti di lavoro, le precauzioni da adottare per ridurre significativamente il rischio.

CAMPO D'APPLICAZIONE

Le norme si applicano a tutte le attività lavorative nelle quali vi è rischio d'esposizione ad agenti biologici (D.Lgs.626/94 - art.73).

DEFINIZIONE DI AGENTE BIOLOGICO

Per agente biologico (da Direttiva 2000/54/CE del 18/09/2000) s'intende qualsiasi microrganismo, anche se geneticamente modificato, coltura cellulare ed endoparassita umano che potrebbe provocare infezione, allergia o tossicità.

Per microrganismo s'intende qualsiasi entità microbiologica, cellulare o meno, in grado di riprodursi o trasferire materiale genetico, mentre come *coltura cellulare* si definisce il risultato della crescita in vitro di cellule derivate da organismi pluricellulari.

CLASSIFICAZIONE DEGLI AGENTI BIOLOGICI

La classificazione riportata nell'allegato XI del D.Lgs. 626, è stata studiata valutando la pericolosità dei vari agenti biologici per la salute del lavoratore e della popolazione generale, ed include unicamente gli agenti che possono provocare malattie infettive nell'uomo.

Tra le caratteristiche di pericolosità sono state considerate:

- ◆ l'infettività, intesa come la capacità di un microrganismo di penetrare e moltiplicarsi nell'ospite;
- ◆ la patogenicità, riferibile alla capacità di produrre malattia a seguito di infezione;
- ◆ la trasmissibilità, intesa come la capacità di un microrganismo di essere trasmesso da un soggetto infetto a uno suscettibile
- ◆ la neutralizzabilità, intesa come la disponibilità di efficaci misure profilattiche per prevenire la malattia o terapeutiche per la sua cura.

Sulla base dei rischi infettivi per l'uomo, gli agenti biologici vengono distinti in 4 gruppi:

- ◆ gruppo 1: se presentano poca probabilità di causare malattia in soggetti umani;
- ◆ gruppo 2: possono causare malattie nell'uomo e costituire un rischio per i lavoratori; è poco probabile che si propaghino nella comunità e sono di norma disponibili efficaci misure profilattiche o terapeutiche (ad es. S. Aureus, C. Tetani, B. Pertussis, N. Meningitidis, N. Gonorrhoeae);
- ◆ gruppo 3: possono causare malattie gravi nell'uomo e costituire un serio rischio per i lavoratori; sono agenti capaci di propagarsi nelle comunità, ma di norma sono disponibili efficaci misure profilattiche o terapeutiche (ad es. HBV, HCV, HIV S. TYPHI);
- ◆ gruppo 4: possono provocare malattie gravi nell'uomo, costituire un serio rischio per i lavoratori, presentare un elevato rischio di propagazione nella comunità e non sono disponibili di norma efficaci misure profilattiche o terapeutiche (ad es. Virus Ebola, Variola, Crimea-Congo)

Il Decreto legislativo 626/94 al titolo VIII ha affrontato per la prima volta nella legislazione italiana il problema della protezione da agenti biologici, in particolare nel settore sanitario.

Le Linee Guida della Conferenza dei Presidenti delle Regioni delle Province Autonome hanno individuato due distinte tabelle riferite ai settori lavorativi, rispettivamente, con uso deliberato e con potenziale esposizione ad agenti biologici:

- ◆ **Attività con uso deliberato di agenti biologici** es. laboratorio di microbiologia, ricerca e sperimentazione di nuovi metodi diagnostici, test biologici su animali e cellule
- ◆ **Attività con esposizione potenziale ad agenti biologici:**
 - tutti i servizi sanitari quindi i lavoratori di ospedali, aziende sanitarie, ambulatori, case di cura, servizi di assistenza sanitaria domiciliare territoriale
 - servizi veterinari
 - lavoratori addetti stabulari, addetti biotecnologie
 - servizi mortuari e cimiteriali
 - addetti raccolta, trattamento, smaltimento rifiuti solidi e liquidi
 - addetti impianti di sterilizzazione, disinfezione di materiali potenzialmente infetti (centrali sterilizzazione, lavanderie)
 - addetti manutenzione impianti condizionamento
 - addetti manutenzione edilizia, idraulica
 - addetti servizi igiene personale (parrucchieri, pedicure)

Si sottolinea che uno dei momenti di maggior rischio espositivo è rappresentato dall'**infortunio biologico**. A tal proposito è stata elaborata una **flow-chart decisionale** per eventi accidentali che definisce i protocolli da attivare in caso di esposizione al rischio accidentale, **adottata con delibera U.S.L. n. 1345 dell'11/06/2001**.

Con la sorveglianza delle esposizioni accidentali dei lavoratori si valuta l'incidenza e il follow-up degli infortuni con rischio biologico, in particolare sono stati definiti:

- i liquidi e i materiali biologici a rischio
- modalità di esposizione a rischio biologico
- procedura post-esposizione
- accertamenti ematochimici sull'operatore e sul paziente
- profilassi/controllo post-esposizione per rischio HBV, HIV, HCV, TETANO

VALUTAZIONE DEL RISCHIO BIOLOGICO (VDR)

La VDR è fondamentale per qualsiasi programma di sorveglianza sanitaria.

Inoltre la VDR per il rischio biologico è particolare rispetto agli altri fattori di rischio.

Elementi peculiari:

- pericolosità dell'agente biologico (estremamente variabile a seconda delle modalità di trasmissione, infettività, patogenicità, trasmissibilità e neutralizzabilità)
- difficoltà nella misurazione dell'esposizione ad agenti biologici
- mancanza di curva dose-risposta (non è possibile quantificare il rischio e l'eventuale danno conseguente)
- non disponibilità di una dose-soglia al di sotto della quale non esista un rischio per la salute. La DMI (Dose Minima Infettante) è stimabile intorno all'unità
- mancanza di valori limite di esposizione
- esposizione accidentale e notevole variabilità di risposte di ogni ospite a ciascun agente biologico
- la VDR è assai complessa e può essere fatta con criteri epidemiologici valutando nei lavoratori l'incidenza, la morbilità e l'andamento del fenomeno infortunistico

Quindi la VDR dovrà essere effettuata possibilmente con metodologia oggettiva e l'ambiente di lavoro dovrà essere classificato con una scala di rischio semiquantitativa.

VALUTAZIONE DEL RISCHIO BIOLOGICO NELLE STRUTTURE SANITARIE DELL'AZIENDA USL

Con deliberazione del Direttore Generale n. 397 del 12 febbraio 2001 è stato costituito un gruppo di lavoro con il compito di approfondire la valutazione del rischio derivante dall'esposizione ad agenti biologici, di definire i contenuti della sorveglianza sanitaria e di rivedere le procedure da seguire in caso di infortunio biologico.

Il documento di valutazione del rischio prodotto dal gruppo di lavoro è stato adottato con deliberazione del Direttore Generale n. 2421 del 5 dicembre 2001.

Applicando la VDR alla situazione dell'azienda sanitaria valdostana sono state individuate le seguenti situazioni lavorative suddivise in ambienti di lavoro a **RISCHIO MEDIO-ALTO** e a **RISCHIO BASSO**

Rischio medio-alto Sorveglianza con periodicità ogni 3 anni	Rischio basso Sorveglianza con periodicità ogni 5 anni
Sale operatorie	Medicina generale e specialistica
Diagnostica invasiva	Ambulatori dove non si effettua attività di diagnostica invasiva.
Radiologia interventistica	Radiologia non interventistica
Odontoiatria e ambulatori odontoiatrici	
Chirurgia Generale	
Chirurgie Specialistiche	
Anestesia terapia intensiva post operatoria	
Rianimazione	
U.T.I.C.	
Pronto soccorso	
118	
Emodialisi	
Centro Trasfusionale	
Malattie Infettive	
Pneumotisiologia	
SERT	
Psichiatria	
Sala parto/travaglio	
Pediatria e neonatologia	
Anatomia Patologica (sala autoptica e laboratorio)	
Laboratorio di Microbiologia-Medica	
Laboratorio di Analisi Cliniche	
Oncologia	
Medicina nucleare	
Servizi veterinari	

SORVEGLIANZA SANITARIA DEGLI OPERATORI SANITARI ESPOSTI A RISCHIO BIOLOGICO

Nessuna normativa prevede quali siano i criteri e i metodi per la Sorveglianza Sanitaria (SS) nel rischio biologico (RB).

Ciò è problematico per alcuni aspetti, ma consente al medico competente (MC), l'unico cui spetta ogni decisione in materia di sorveglianza sanitaria, di valutare per ogni specifica situazione lavorativa il più adeguato programma sanitario, possibilmente sulla base della VDR.

In alcuni casi la VDR può concludere che **non esiste il RB** in quella situazione e, in tal caso consultato il MC, la **SS non viene effettuata. Se viceversa la VDR ha evidenziato il RB, i lavoratori devono essere sottoposti a SS.**

VISITE MEDICHE PREVENTIVE (VMP), DI ASSUNZIONE E CAMBIO DI MANSIONE

La VMP è la fotografia del lavoratore prima di essere esposto a rischio biologico ed è un momento importante per il rilievo di eventuali ipersuscettibilità individuali rispetto a tale rischio es. alterazioni cutanee e mucose, immunodeficienze, microtraumatismi ripetuti, condizioni microclimatiche o di stress, intolleranza ad alcuni DPI (lattice ecc.)

PROTOCOLLO ESAMI PER LAVORATORI ESPOSTI A RISCHIO BIOLOGICO

- **VISITA MEDICA** con anamnesi accurata
- **VALUTAZIONE STATO DI IMMUNIZZAZIONE** con certificati di vaccinazione

- **ESAMI DI LABORATORIO**

Esami basali per tutti

Esame emocromocitometrico completo con formula leucocitaria

Glicemia

Creatininemia

Transaminasemia

GammaGT

Elettroforesi proteica

Esame Urine completo

Markers Epatite A, B, C

Mantoux

Esami per categorie specifiche

Widal - Wrigt - Echinococco per i veterinari e aiuto veterinari

Titolo anticorpale antitetano (specialmente per addetti manutenzione, personale servizi veterinari)

Titolo anticorpale antirubeola, antimorbillo, antiparotite, antivaricella (personale addetto pediatria, neonatologia, ostetricia-ginecologia)

Esami strumentali

Rx Torace (soprattutto per alcuni ambienti di lavoro)

Mantoux (periodicità triennale in genere, annuale in reparti ad alto rischio)

e Certificato Vaccinazione anti BCG

PERIODICITA' DELLE VISITE

la periodicità indicata è **TRIENNALE * per le attività ad alto-medio rischio.**

la periodicità indicata è **QUINQUENNALE * per le attività a basso rischio.**

(Vedasi Tabella rischio)

*Il medico competente ha facoltà di indicare periodicità differenti ed eventuali accertamenti integrativi al fine di esprimere il giudizio d'idoneità specifica.

VACCINAZIONI PER LAVORATORI ESPOSTI A RISCHIO BIOLOGICO

- **VISITA MEDICA** con anamnesi accurata
- **VALUTAZIONE STATO DI IMMUNIZZAZIONE** con
 - Ricerca markers per epatite A, B, C (ed eventualmente HIV), Anticorpi AntiTetano
 - Ricerca markers per rosolia ,parotite ,morbillo, varicella per gli addetti ai reparti di pediatria
 - Acquisizione Certificato di Vaccinazione:
 1. Vaccinazioni obbligatorie per tutta la popolazione
 2. Vaccinazioni raccomandate nei lavoratori della Sanità a seconda della mansione o luogo di lavoro specifico:
 - Vaccinazione antiepatite B (D.M. 1991 e 2000) : consigliata per tutti gli operatori della sanità
 - Vaccinazione antitetanica
 - Vaccinazione antiinfluenzale (consigliata per tutti gli operatori sanitari)
 - Vaccinazione antirubeolica (per le donne in età fertile)
 - Vaccinazione antimorbillosa, antiparotite, antivaricella (operatori dei reparti di pediatria,neonatologia)

PREVENZIONE DEL CONTAGIO TBC NEGLI OPERATORI SANITARI

Al momento attuale non esistono delle direttive precise ed obbligatorie che possano indirizzare in maniera univoca il comportamento delle varie UUSLL nei riguardi dei nuovi assunti per il rischio Tbc. Le disposizioni emanate dagli organi legislativi competenti non chiariscono in maniera indiscutibile la linea operativa, usando affermazioni che lasciano il campo aperto a interpretazioni soggettive ("personale che operi in ambiente sanitario ad alto rischio d'esposizione a ceppi multifarmacoresistenti, oppure che operi in ambienti ad alto rischio e non possa essere sottoposto all'uso di farmaci specifici").

Pur restando valida, in linea di principio, la differenza tra reparti a maggiore e a minore rischio, sarebbe auspicabile un **controllo con cutireazione tipo Mantoux 5 u. a tutti i nuovi assunti**. Questo anche come dato epidemiologico nel tempo, per controllare il giusto posizionamento, a seconda del numero di nuovi casi, nelle varie strutture in livelli a maggiore o minore rischio.

I casi negativi dovrebbero essere sottoposti ad un **secondo esame, a distanza di 20-30 giorni**, per eliminare l'eventuale effetto ritardo e, in caso d'ulteriore negatività, dovrebbero essere sottoposti a **controlli annuali o biennali**.

Per quanto riguardo i casi di viraggio positivo, va considerato il fatto che non è possibile attualmente obbligare una persona a trattamenti farmacologici non voluti, soprattutto quando la legislazione non chiarifica in maniera univoca l'indirizzo. E' comunque necessario effettuare un controllo clinico associato ad RX che, in caso di positività, indirizzerà verso una terapia del caso.

In caso di silenzio radiologico e clinico, è quindi da consigliare un "counseling" con il soggetto, spiegando in maniera chiara e completa i vantaggi e gli svantaggi delle possibilità a nostra disposizione (chemiopprofilassi in caso di positività, vaccinazione in caso di negatività), in maniera da concordare con il soggetto stesso le eventuali procedure.

VACCINAZIONE ANTITUBERCOLARE

L'esecuzione della vaccinazione antitubercolare è subordinata alla verifica della risposta negativa all'intradermoreazione secondo Mantoux, effettuata da non oltre trenta giorni.

Controlli periodici dopo la vaccinazione:

I risultati delle vaccinazioni devono essere controllati a distanza di due mesi dall'inoculazione del vaccino mediante nuovo accertamento tubercolinico.

Non deve essere effettuata la rivaccinazione dei soggetti che risultino cutinegativi, che continueranno ad essere inclusi in programmi di sorveglianza periodica dell'infezione tubercolare.

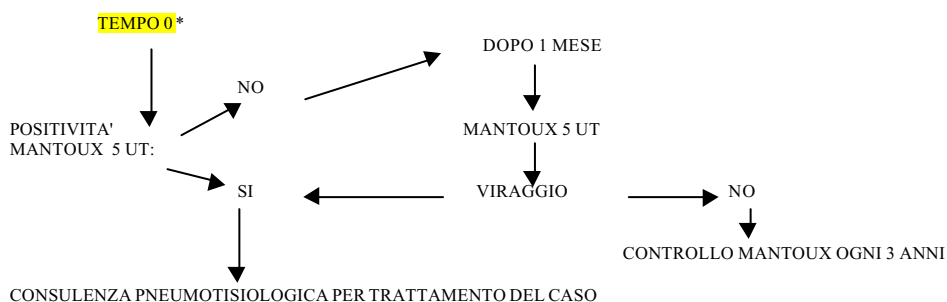
MISURE GENERALI DI PROFILASSI DEL PERSONALE

Nel caso di paziente bacillifero per bacilli acido alcool resistenti, l'infermiera o altro personale incaricato, addetto al servizio di prevenzione e protezione, durante un sopralluogo nel reparto o servizio dove è stato segnalato il caso, verificherà quanto segue:

- ◆ periodo e reparto di degenza del paziente
- ◆ stanze e letti che il malato ha occupato
- ◆ eventuali manovre a rischio di trasmissione (aerosolterapia, broncoscopia, induzione dell'escreato etc.)
- ◆ elenco dei contatti stretti

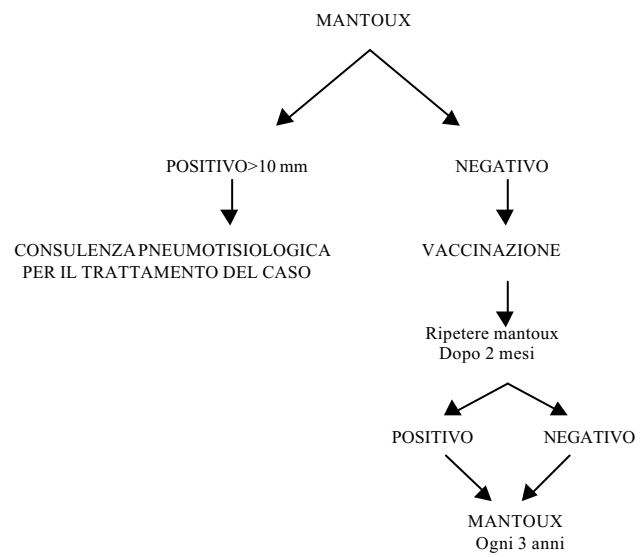
Viene considerato "*contatto stretto*" quando si presta l'assistenza con atti ripetuti continuativamente (ad esempio in caso di malati totalmente e/o parzialmente dipendenti, che richiedono l'intervento degli operatori sanitari per l'assolvimento dei loro bisogni). Si sottolinea quindi, la necessità di procedere sempre ad un'accurata indagine per la valutazione della situazione caso per caso. Anche i soggetti che hanno soggiornato a lungo in un ambiente con un paziente bacillifero vengono considerati contatti stretti (compagni di stanza e familiari conviventi)

In caso d'esposizione a "stretto contatto" con il paziente bacillifero avvenuto in qualsiasi reparto o servizio è consigliabile procedere secondo il seguente schema:



n.b.: al tempo 0 si effettua la mantoux solo se **non** c'è già un dato recente positivo. Per i soggetti che non hanno mai eseguito la mantoux o non la eseguono da anni, occorre tenere presente la possibilità di una risposta negativa che, se ripetuta dopo 20-30 gg risulta positiva (così detto effetto "booster"): In questo caso la risposta tubercolinica è da considerarsi positiva. Identificati i contatti da sottoporre a screening si procede, di regola, al controllo basale

SORVEGLIANZA DEGLI OPERATORI



PRECAUZIONI DEL PERSONALE DI ASSISTENZA NEI CONFRONTI DELLE INFEZIONI TRASMISSIBILI ATTRAVERSO IL SANGUE E LE SECREZIONI ORGANICHE

PRECAUZIONI “UNIVERSALI”

Tutti gli operatori, nelle strutture sanitarie ed assistenziali, inclusi i servizi di assistenza sanitaria d'emergenza, i servizi per l'assistenza di tossicodipendenti, nonché quanti partecipano alle attività di assistenza e trattamento domiciliare dei pazienti, devono adottare misure di barriera idonee a prevenire l'esposizione della cute e delle mucose nei casi in cui sia prevedibile un contatto accidentale con sangue, con liquidi o con altro materiale biologico, qualora quest'ultimo contenga sangue in quantità visibile.

Tali precauzioni, basate sulle modalità di trasmissione in ambito assistenziale, vanno in particolare applicate, oltre che al sangue, al liquido seminale, alle secrezioni vaginali, al liquido cerebrospinale, sinoviale, pleurico, peritoneale, pericardico e amniotico, nonché a feci, secrezioni nasali, sudore, lacrime, urine e vomito, qualora contengano sangue in quantità visibile

I GUANTI DI PROTEZIONE devono essere indossati dagli operatori sistematicamente prima di eseguire manovre che comportano:

- contatto diretto o indiretto (materiali o apparecchiature contaminati) con sangue ed altri liquidi organici,
- contatto con mucose e/o cute non integra,
- in caso di presenza di ferite sulle mani dell'operatore, durante le operazioni di pulizia e raccolta di rifiuti nonché di biancheria sporca..

I guanti devono essere sostituiti dopo il contatto con ciascun paziente e con liquidi organici e materiali o apparecchiature contaminate.

I guanti devono essere usati in modo razionale e secondo principi univoci, per evitare di divenire essi stessi veicolo di disseminazione di germi, quindi ad esempio indossando i guanti non si devono toccare oggetti d'uso comune come i telefoni, i registri, le fotocopiatrici, ecc..

E' necessario che nelle strutture di diagnosi e cura i guanti siano sempre disponibili, nelle diverse taglie.

LE MANI devono essere lavate accuratamente dopo la rimozione dei guanti e immediatamente se si verifica accidentale contatto con sangue e altri liquidi biologici.

E' buona norma lavare le mani con la frequenza e le modalità richieste dalle specifiche situazioni e dall'intensità o dal tipo di contatto avuto con il paziente. E' necessario in ogni caso lavare le mani PRIMA e DOPO:

- il contatto con ferite;
- l'effettuazione di procedure invasive;
- tra un contatto e l'altro con i pazienti,
- e quando si ritenga di aver toccato una fonte di patogeni.

Il lavaggio delle mani può prevedere l'uso d'acqua e sapone e di sostanze antisettiche.

Il semplice lavaggio delle mani con detergente è sufficiente per le pratiche che non comportano contatto con la cute lesa o mucose. Presenta i vantaggi di ridurre sia il rischio di sensibilizzazione sia i costi gestionali.

I CAMICI MONOUSO di protezione sono necessari quando si prevedono schizzi o manovre che possono contaminare la divisa o parti cutanee scoperte.

LE MASCHERINE, GLI OCCHIALI E LE VISIERE devono essere indossati quando si possono verificare schizzi, aerosol, droplet che possono contaminare la mucosa congiuntivale. Gli schermi facciali e gli schermi mobili proteggono da schizzi di liquidi o da frammenti mobili, ma non proteggono in caso di aerosol. I modelli di dispositivi di protezione individuale (D.P.I.) destinati ad utilizzatori con correzione oculare devono essere compatibili con l'uso d'occhiali o lenti a contatto che apportino tale correzione. Inoltre bisogna sostituire completamente gli occhiali o gli schermi facciali qualora questi risultino danneggiati con lenti e/o schermi graffiati, infine gli stessi devono essere prodotti in materiale infrangibile e comunque non devono provocare danni agli occhi in caso di rottura accidentale delle lenti.

BOCCAGLI - BORSE DI RIANIMAZIONE: anche se non è stata provata l'implicazione della saliva nella trasmissione dell'HIV, al fine di minimizzare la necessità di effettuare senza precauzioni la respirazione bocca a bocca e per far fronte alle situazioni di emergenza è necessario che: boccagli, borse di rianimazione, altre

apparecchiatura di ventilazione siano pronte e disponibili per l'uso nelle aree dove può sussistere la necessità di effettuare rianimazione.

GLI AGHI così come altri oggetti taglienti e acuminati, non devono essere rimossi dalle siringhe o da altri supporti, né in alcun modo manipolati o reincappucciati, salvo quanto previsto nel paragrafo specifico per i servizi di medicina nucleare, ma riposti subito dopo l'uso, per l'eliminazione, in appositi contenitori resistenti alla puntura, da mantenere sempre disponibili in posizione vicina e comoda sul posto di lavoro, avendo cura che non siano riempiti completamente per evitare rischi di fuoriuscita dei materiali. Il complesso ago-deflussore dopo fleboclisi va eliminato nella sua totalità, deponendolo nel contenitore rigido senza scomporlo nei suoi elementi semplici.

I RUBINETTI devono essere inseriti nel set nel momento in cui viene posizionato e devono essere introdotti tra il dispositivo per l'infusione e l'accesso vascolare del paziente qualora sia necessaria la somministrazione contemporanea di più soluzioni infusionali o di praticare farmaci "a bolo". E' da evitare l'impiego di aghi inseriti nei gommini, le connessioni tubo-ago hanno un rischio di ferita da puntura d'ago molto elevato, oltre ad altri potenziali inconvenienti per i malati, come riportato dalla circolare ministeriale della sanità n. 800.5.AG.208/1848.1 del 30/05/1992.

E' necessario chiuderli con tappini sterili monouso nel periodo di non utilizzo ed evitare che restino contaminati con sangue.

PRESIDI RIUTILIZZABILI: (strumenti per manovre invasive, per endoscopia, ferri chirurgici ecc.) devono, dopo l'uso, essere immediatamente immersi in disinfettante chimico di riconosciuta efficacia prima delle operazioni di smontaggio o pulizia, da effettuare come preparazione alla sterilizzazione. Se inviati alla centrale di sterilizzazione, devono essere lavati, asciugati e inseriti in contenitori che dovranno essere coperti.

MATERIALI PROVENIENTI DA MEDICAZIONI, i rifiuti derivanti da attività diagnostiche e/o terapeutiche, nonché quelli provenienti da reparti che ospitano pazienti affetti da malattie infettive, oggetti monouso contaminati ed ogni altro materiale di rifiuto potenzialmente infetto, devono essere considerati rifiuti speciali e quindi posti nell'apposito contenitore da inviare all'inceneritore. In merito alla gestione dei rifiuti, si rimanda alle disposizioni di servizio del direttore amministrativo prot. 186 del 28/09/99 e del vice direttore sanitario dell'area ospedaliera prot. 13380 del 16/11/01.

LESIONI ESSUDATIVE O DERMATITI SECERNENTI, gli operatori che ne sono portatori devono evitare di prestare attività di assistenza diretta al malato o manipolare apparecchiature usate per la cura del paziente fino a che la condizione morbosa cutanea non si sia risolta.

CONTAMINAZIONE ACCIDENTALE DI SUPERFICI in caso di spandimento di sangue o di altri liquidi e/o materiali biologici è necessario rimuovere il materiale organico con carta o con altri supporti monouso, lavare con cura la superficie e disinfettare con ipoclorito di sodio secondo le modalità indicate dalla Direzione Sanitaria Ospedaliera.

BIANCHERIA INFETTA (proveniente da pazienti affetti da una o più malattie infettive e diffuse di cui al D.M. 15/12/90) deve essere raccolta come da disposizioni della Direzione Sanitaria Ospedaliera.

OPERATRICI SANITARIE GRAVIDE: sebbene non sia noto un aumento del rischio di contrarre l'infezione da HIV rispetto alle non gravide, va tuttavia considerato che se la donna sviluppasse l'infezione da HIV durante la gravidanza, il figlio sarebbe esposto ad un elevato rischio d'infezione per trasmissione perinatale. Presso la nostra azienda USL ulteriori disposizioni per le lavoratrici sanitarie gravide sono state dettate dall'ordine di servizio prot. n°1413 dell'11/10/01 a firma del Direttore Amministrativo Dott. Lorenzo ARDISSONE.

LIQUIDI ORGANICI AI QUALI APPLICARE LE PRECAUZIONI UNIVERSALI

In ambito occupazionale il sangue, da solo, è la fonte più importante per la trasmissione dei virus HIV, HBV HCV e altri patogeni.

Le precauzioni universali devono essere applicate anche ad altri tessuti e liquidi biologici quali:

- ✓ liquido cerebrospinale;
- ✓ liquido sinoviale;
- ✓ liquido pleurico;
- ✓ liquido peritoneale;

- ✓ liquido pericardico;
- ✓ liquido seminale e secrezioni vaginali;
- ✓ liquido amniotico.

Vi sono poi altri liquidi e materiali biologici per i quali le precauzioni universali non devono essere applicate, **a meno che non contengano sangue in quantità tale da essere visibile;** tali materiali sono:

- ✓ feci;
- ✓ urine;
- ✓ secrezioni nasali;
- ✓ escreato;
- ✓ sudore;
- ✓ lacrime;
- ✓ vomito.

PRECAUZIONI NELL'ESECUZIONE DEI PRELIEVI DI SANGUE

Particolari precauzioni vanno osservate durante il prelievo e il trasporto di campioni di sangue, tessuti, liquido seminale, secrezioni vaginali, liquidi cerebro spinale, sinoviale, pleurico, peritoneale, pericardico, amniotico, nonché di feci, secrezioni nasali, sudore, lacrime, urine e vomito, qualora contengano sangue in quantità visibile;

E' opportuno:

- ◆ adibire al prelievo personale preparato; nel caso di personale in addestramento è necessario che sia costantemente affiancato da personale esperto;
- ◆ usare guanti da eliminare subito dopo il prelievo;
- ◆ prelevare solo la quantità minima indispensabile usando materiale monouso;
- ◆ utilizzare possibilmente dispositivi che consentano di effettuare i prelievi ematici senza siringa e sottovuoto;
- ◆ In caso di prelievo con ago e siringa, a prelievo compiuto, riporre subito ago e siringa nell'apposito contenitore resistente alle punture che deve sempre trovarsi in posizione vicina e comoda rispetto al luogo dove si svolgono le operazioni; non rimuovere l'ago dalla siringa, ***né in alcun modo manipolarlo e rincappucciarlo.***
- ◆ Avere cura che l'imboccatura esterna del contenitore non sia contaminata, in caso di sospetto procedere con materiale monouso alla rimozione della contaminazione e disinfettare con ipoclorito di sodio secondo le modalità indicate dalla Direzione Sanitaria Ospedaliera;
- ◆ i campioni dei diversi materiali biologici vanno racchiusi, per il trasporto in laboratorio, negli appositi contenitori idonei ad evitare perdite o versamenti nell'ambiente ed opportunamente etichettati con l'indicazione del reparto di provenienza;
- ◆ la richiesta scritta del tipo di esame deve essere inoltrata separatamente dal campione al fine di evitare contaminazioni;
- ◆ in caso di prelievo di sangue con siringhe eparinate per emogasanalisi, al termine del prelievo, l'ago va immediatamente rincappucciato *con l'apposito dispositivo antipuntura* (come da disposizioni della Direzione Sanitaria del Presidio Ospedaliero del 18/02/97 prot. n°1308/97-4), continuando ad usare i guanti, prima dell'invio per l'analisi.
- ◆ Pur rimanendo valida l'indicazione di indossare sempre guanti per eseguire i prelievi sui pazienti, e tenuto conto però che nella pratica quotidiana molti operatori ne limitano l'uso lamentando una perdita del senso tattile, la decisione delle condizioni in cui impiegarli può essere delegata alla responsabilità ed alla professionalità degli operatori stessi, che possono concordarle con le autorità sanitarie della struttura. L'uso dei guanti per fare i prelievi è comunque sempre obbligatorio:
 1. quando gli operatori presentano tagli o abrasioni, o lesioni essudative alle mani, o altre soluzioni di continuità della cute (questi andrebbero esclusi dalle mansioni di assistenza diretta al malato);
 2. nelle situazioni in cui l'operatore giudica possibile il verificarsi di una contaminazione delle mani con il sangue, per esempio quando si effettua un prelievo ad un paziente non collaborante;
 3. per effettuare prelievi da dita o lobi auricolari di neonati e bambini
 4. durante l'istruzione del personale all'esecuzione dei prelievi.

PRECAUZIONI NEGLI AMBULATORI

Negli Ambulatori valgono tutte le norme di protezione individuale e d'igiene generale già precedentemente indicate. Quali ad esempio: utilizzo d'indumenti protettivi, mascherine, occhiali o visiere, lavaggio e disinfezione delle mani e dello strumentario, disinfezione estemporanea delle superfici dei piani di lavoro accidentalmente contaminate, raccolta e trattamento della biancheria usata, raccolta e smaltimento dei rifiuti infetti.

Occorre procedere al cambio del *telo-carta* di copertura del lettino per ogni paziente, usando preferibilmente telini a perdere.

PRECAUZIONI IN SALA RADIOLOGICA

L'uso di: maschere, occhiali protettivi o visiere, cuffie, camici, grembiuli, guanti, può essere limitato alle manovre comportanti il rischio di contaminazione per spruzzo, ovvero alle fasi della manovra in cui sussiste il rischio citato.

In particolare:

- in caso di esami radiologici speciali, come clisma opaco, arteriografie, ecc.
- durante le manovre, in particolare per quelle che comportano rischi di contaminazione con sangue o liquidi organici, il personale della sala deve indossare cuffia, camice, guanti e soprascarpe, che saranno rimossi lasciando la stanza;
- al termine di ogni esame gli strumenti devono essere immersi, ancora umidi, in apposita soluzione disinfettante; successivamente, saranno accuratamente lavati e sottoposti a sterilizzazione.
- occorre procedere al cambio del telo di copertura del lettino per ogni paziente;
- le superfici di lavoro devono essere pulite e decontaminate nel caso di schizzi e contaminazioni con materiale potenzialmente infetto, utilizzando ipoclorito di sodio o altro composto di cloro o alcool etilico.

PRECAUZIONI IN SALA ENDOSCOPICA PER INDAGINI STRUMENTALI INVASIVE

Durante le manovre endoscopiche nelle indagini strumentali invasive in particolare quando queste comportano rischi di contaminazione con sangue e liquidi organici, il personale della sala deve indossare cuffia, camici, guanti e calzari impermeabili, che saranno rimossi lasciando la stanza.

Gli endoscopisti devono inoltre indossare grembiuli impermeabili, occhiali di protezione o visiere.

L'uso di maschere ed occhiali protettivi può essere limitato alle manovre comportanti rischio di contaminazione per spruzzo, ovvero alle fasi della manovra in cui sussista il rischio citato.

Al termine di ogni esame gli strumenti endoscopici devono essere immersi, ancora umidi, in idonea soluzione disinfettante; successivamente, saranno accuratamente lavati e sottoposti a disinfezione ad alto livello o sterilizzazione, prima del reimpiego.

Nel laboratorio di broncoscopia e fisiopatologia respiratoria, boccali e filtri monouso vanno cambiati dopo ogni paziente; tubi e campana devono essere trattati con disinfezione ad alto livello.

Per il trasporto di eventuali campioni al laboratorio si veda la parte "Precauzioni nell'esecuzione dei prelievi di sangue".

Inoltre valgono tutte le norme di protezione individuale e d'igiene generale (indumenti protettivi, lavaggio e disinfezione mani e strumentario, disinfezione estemporanea delle superfici dei piani di lavoro accidentalmente contaminate, raccolta separata della biancheria usata infetta, smaltimento rifiuti infetti) come già esposto nella parte "Precauzioni di carattere generale".

PRECAUZIONI IN SALA DI RIANIMAZIONE E DI TERAPIA INTENSIVA

Debbono essere sistematicamente indossati camice Protettivo o grembiule impermeabile, guanti, mascherina e occhiali di protezione o visiere durante l'intubazione e l'aspirazione delle secrezioni del paziente, durante i prelievi e le altre pratica assistenziali o le manovre che comportino il contatto con materiali o apparecchiature contaminati dai liquidi organici e/o dal sangue.

Debbono essere utilizzati in larga misura indumenti protettivi, telini, siringhe e altro materiale sanitario di tipo monouso.

Le apparecchiature di rianimazione devono essere pulite e disinfettate dopo ogni uso.

Lo strumentario comune usato per il paziente (sfigmomanometro, termometro, ecc.) deve essere mantenuto nella camera di degenza come dotazione riservata.

In caso di contaminazione lo strumentario deve essere adeguatamente disinfettato prima del reimpiego.

Inoltre valgono tutte le norme di protezione individuale e d'igiene generale (indumenti protettivi, lavaggio e disinfezione mani e strumentario, disinfezione estemporanea delle superfici dei piani di lavoro accidentalmente contaminate, raccolta separata della biancheria usata infetta, smaltimento rifiuti infetti).

PRECAUZIONI IN LABORATORIO ANALISI E ISTOPATOLOGICO

Il personale addetto agli esami su campioni di sangue e di altro materiale organico deve sempre indossare gli appositi indumenti protettivi.

Nelle manovre comportanti il rischio per contaminazione per spruzzo, devono anche essere utilizzate mascherina, occhiali di protezione o visiera.

I guanti devono essere sostituiti quando sono visibilmente contaminati e rimossi con attenzione.

L'abbigliamento di protezione deve essere rimosso prima di lasciare il laboratorio.

E' necessario usare solo pipette con meccanismo d'aspirazione meccanico.

La gestione dei campioni clinici, dei materiali biologici e dei tessuti deve essere effettuata in modo da minimizzare la diffusione di materiali patologici, per limitare la conseguente possibilità di contaminazione dell'operatore e dell'ambiente e utilizzando tutti i dispositivi di sicurezza necessari. E' opportuno limitare l'uso di aghi e siringhe ai casi in cui non siano adottabili sistemi alternativi.

L'operatore deve lavarsi accuratamente le mani con acqua e disinfettante, sia in caso di contaminazione accidentale, sia al termine dell'attività, prima di lasciare il laboratorio e dopo la rimozione dei guanti.

In caso di contaminazione accidentale e al termine dell'esecuzione dell'esame le superfici dei piani di lavoro vanno ripulite e disinfettate con ipoclorito di sodio secondo le modalità indicate dalla Direzione Sanitaria Ospedaliera.

Tutto il materiale monouso e i rifiuti dell'attività di laboratorio devono essere eliminati come rifiuti speciali ospedalieri previa disinfezione, utilizzando gli appositi contenitori in cartone. Tutto il materiale non monouso

deve essere decontaminato prima del lavaggio e successivamente lavato e disinfettato o sterilizzato prima del reimpiego.

Le apparecchiature devono essere decontaminate prima di qualsiasi intervento di manutenzione o riparazione, in base alle indicazioni del costruttore.

I responsabili dei laboratori e le persone deputate alla sorveglianza hanno il compito di:

- verificare che i controlli di sicurezza delle apparecchiature siano effettuati nei tempi e nei modi stabiliti,
- osservare che le apparecchiature siano utilizzate in modo corretto e che esistano protocolli scritti per il loro uso;
- assicurarsi che il personale di nuova introduzione e il personale al quale siano stati cambiati i compiti all'interno del laboratorio stesso non inizi il lavoro se non ha ricevuto un training adeguato;
- controllare che l'arrivo dei campioni in laboratorio e l'eliminazione dei rifiuti avvenga in modo adeguato e secondo le procedure scritte;
- tenere un registro degli incidenti anche apparentemente senza conseguenze che si verificano nel laboratorio;
- assicurarsi che i materiali potenzialmente pericolosi siano manipolati e conservati in modo adeguato;
- partecipare alla formazione e alla informazione sulla sicurezza.

Inoltre valgono tutte le norme di protezione individuale e d'igiene generale (indumenti protettivi, lavaggio e disinfezione mani e strumentario, disinfezione estemporanea delle superfici dei piani di lavoro accidentalmente contaminate, raccolta separata della biancheria usata infetta, smaltimento rifiuti infetti).

In caso di spandimento in laboratorio di agenti infettivi coltivati e concentrati, l'area contaminata deve essere cosparsa con una sostanza germicida, prima di procedere alla pulizia e successivamente decontaminata con ipoclorito di sodio.

PRECAUZIONI IN SALA OPERATORIA E SALA PARTO

Gli operatori che eseguono (o assistono) l'esecuzione di manovre invasive, devono conoscere l'epidemiologia, le modalità di trasmissione e le norme di prevenzione delle infezioni trasmesse per via ematica, compresa l'infezione da HIV, nonché la necessità di utilizzare regolarmente le precauzioni idonee sia durante l'esecuzione delle manovre, sia, a procedure concluse, durante la manipolazione dello strumentario contaminato.

Tutti gli operatori che partecipano all'effettuazione di manovre invasive devono adottare rigorosamente le misure per prevenire il contatto di cute e mucose con il sangue e con gli altri liquidi biologici di "tutti" i pazienti. Guanti e maschere chirurgiche devono essere indossati nel corso di tutte le procedure invasive. I guanti devono essere indossati e anche quando si toccano mucose o cute non intatte di tutti i pazienti.

Occhiali o maschere facciali devono essere impiegati durante l'esecuzione di manovre che determinano comunemente aerosol o schizzi di sangue o di altri liquidi biologici, o la produzione di frammenti ossei.

Camici e grembiuli, costituiti di materiale che fornisce un'efficace protezione, devono essere indossati durante l'esecuzione di manovre che possono determinare aerosol o schizzi di sangue o di altri liquidi biologici. Gli occhiali da vista possono essere considerati sufficientemente protettivi quando siano indossati cuffia e mascherina di tipo chirurgico.

Deve essere posta la massima attenzione nel prevenire gli incidenti alle mani che possono verificarsi sia per causa di aghi, bisturi e altri strumenti taglienti, e sia durante l'uso di apparecchiature. Dopo l'uso, aghi e oggetti taglienti devono essere riposti in appositi contenitori, resistenti alla puntura, per l'eliminazione. Al fine di prevenire punture accidentali con aghi, questi non devono essere rincappucciati, o volontariamente curvati o rotti, rimossi dalle siringhe o in altri modi manipolati con le mani.

Tutti gli operatori che eseguono parti vaginali o cesarei, o che vi assistono, devono indossare guanti, camice, grembiuli impermeabili, visiera, sia nel periodo in cui si svolge la manipolazione della placenta o del neonato, fino a che il sangue ed il liquido amniotico non siano stati rimossi dalla cute del neonato, e sia durante l'assistenza post-natale del cordone ombelicale.

Quando un guanto si rompe, o si verifica una puntura o un altro incidente, il guanto deve essere rimosso e sostituito con un guanto nuovo, immediatamente o appena possibile in rapporto alle condizioni del paziente. L'ago o lo strumento causa dell'incidente deve essere rimosso dal campo sterile. A fini preventivi deve svilupparsi l'uso di tecniche che evitino il passaggio da mano a mano di taglienti.

Gli operatori portatori di lesioni o dermatiti essudative devono evitare di eseguire manovre invasive o altre attività a diretto contatto con il malato o manipolare strumentario e le apparecchiature usate per la cura del paziente.

Deve essere attribuita particolare importanza alle cautele relative al prelievo e confezione di campioni di sangue e di altro materiale biologico, alla raccolta e smaltimento del materiale di rifiuto, alla raccolta e trattamento dello strumentario contaminato, alla raccolta della biancheria e teleria sporca

E' necessario provvedere, alla pulizia della sala tra un intervento e l'altro e alla rimozione di oggetti contaminati.

Gli indumenti di protezione devono comprendere anche schermi facciali e occhiali protettivi quando le manovre comportino rischi di contaminazione congiuntivale e calzari.

I guanti accidentalmente rotti o forati vanno prontamente cambiati, previo nuovo lavaggio delle mani.

Deve essere usata la massima attenzione per prevenire incidenti alle mani causati da aghi, bisturi ed altri strumenti taglienti o da apparecchiature.

Particolare attenzione deve essere attribuita alle cautele relative alla manipolazione e confezionamento dei contenitori dei tessuti organici, di campioni di sangue e di ogni altro materiale biologico, alla raccolta e smaltimento del materiale di rifiuto, alla raccolta e trattamento dello strumentario contaminato, alla raccolta della biancheria e teleria sporca.

PRECAUZIONI NEGLI INTERVENTI ODONTOIATRICI

Gli operatori odontoiatrici, oltre ad osservare le precauzioni di carattere generale, devono indossare i guanti durante le manovre che comportano contatto con mucose, sangue, saliva e fluido gengivale, sostituendoli per ogni singolo paziente.

E' necessario porre ogni cura per evitare incidenti alle mani durante le manovre.

Quando è possibile che si verifichino schizzi o contatto con goccioline di sangue o altri fluidi biologici, è opportuno indossare mascherina, occhiali protettivi o visiere.

E' importante proteggere adeguatamente le superfici (es. bracci di lampada, testate degli apparecchi radiologici) che potrebbero essere contaminate da sangue o saliva.

L'operatore deve eseguire tutte le manovre e manipolazioni di materiali potenzialmente infetti in modo da minimizzare, per quanto possibile, la formazione di schizzi ed aerosol.

Nelle manovre odontoiatriche che necessitano di iniezioni multiple sullo stesso paziente è prudente sistemare l'ago nudo in una provetta sterile tra un'iniezione e l'altra, ma non rincappucciarlo; l'ago va poi riposto negli appositi contenitori.

Qualsiasi strumento che venga a contatto con le mucose, dopo l'utilizzo, se riutilizzabile, va sterilizzato per ogni singolo paziente. Nei casi in cui la sterilizzazione non sia tecnicamente possibile, è obbligatoria la disinfezione degli strumenti con sostanze chimiche di riconosciuta efficacia sull' HIV.

In caso di contaminazione accidentale e alla fine dell'attività lavorativa si deve provvedere alla decontaminazione di superfici, strumenti e materiali:

- ✓ i piani di lavoro e le superfici degli arredi devono essere puliti con carta assorbente per rimuovere il materiale organico e successivamente disinfettati con soluzione germicida;
- ✓ sangue e saliva devono essere rimossi con cura da strumenti di laboratorio e materiali che sono stati usati in bocca;
- ✓ materiali, impronte e protesi devono essere puliti e disinfettati prima di essere manipolati, riparati o inviati ai laboratori odontotecnici. Gli stessi materiali devono essere puliti e disinfettati quando ritornano dal laboratorio odontotecnico prima di essere sistemati nella bocca del paziente.
- ✓ le impugnature che non possono essere sterilizzate, dopo l'uso su ogni paziente, devono essere lavate sotto forte getto e successivamente spazzolate prima con acqua e detergente per rimuovere il materiale aderente, e poi con idoneo disinfettante ad alto livello.
- ✓ poiché le valvole di aspirazione dell'acqua dei "riuniti odontoiatrici" possono aspirare materiali infetti nell'impugnatura e nella linea dell'acqua, devono essere previsti appositi dispositivi di sbarramento (filtri).
- ✓ gli inserti per micromotore a turbina è bene che vengano fatti girare per 20-30 secondi dopo ogni paziente, per scaricare in un lavandino l'acqua eventualmente contaminata da materiale aspirato durante le manovre.

- ✓ Vanno scrupolosamente osservate le norme relative alla raccolta negli appositi contenitori; tutti i rifiuti dei gabinetti dentistici devono essere eliminati secondo la procedura di cui alla Legge 10 febbraio 1989 n.45: denti e parti non conoscibili vanno inviati agli inceneritori.
- ✓

PRECAUZIONI IN SALA DIALISI

In dialisi devono essere usati in larga misura indumenti protettivi, telini, siringhe ed altro materiale sanitario di tipo monouso.

Devono essere sistematicamente indossati guanti e camici di protezione ogniqualvolta si eseguano manovre che comportano contatto con sangue ed altri liquidi organici, oppure con materiale o apparecchiature contaminate. Le procedure che comportano il rischio di contaminazione per spruzzo richiedono l'impiego di mascherine o occhiali protettivi.

Particolare cura deve essere posta nella raccolta dei materiali contaminati e dei rifiuti speciali potenzialmente infetti, assicurando che i relativi contenitori siano chiusi in modo idoneo prima dell'asportazione.

Inoltre valgono tutte le norme di protezione individuale e d'igiene generale (indumenti protettivi, lavaggio e disinfezione mani e strumentario, disinfezione estemporanea delle superfici dei piani di lavoro accidentalmente contaminate).

PRECAUZIONI IN SALA SETTORIA

E' necessario, durante le autopsie, indossare casacca con cappuccio e pantaloni impermeabili, guanti in maglia d'acciaio inossidabile (questi durante l'utilizzo d'attrezzature per il taglio delle ossa), visiera e calzari impermeabili. E' indispensabile usare particolari cautele per evitare ferite accidentali.

Bisogna considerare come infetti tutti gli strumenti e le superfici contaminate durante l'autopsia e procedere post-mortem; di conseguenza:

- ◆ decontaminare i ferri con idonea soluzione disinfettante;
- ◆ disinfettare le superfici del tavolo settorio e del pavimento con ipoclorito di sodio secondo le modalità indicate dalla Direzione Sanitaria Ospedaliera.

Vanno altresì osservate scrupolosamente le norme sulla raccolta e smaltimento dei rifiuti "speciali", che comprendono in particolare, parti anatomiche non riconoscibili (materiale bioptico e autoptico), che vanno inviati all'incenerimento negli appositi contenitori.

Particolare importanza deve essere attribuita alle cautele relative alla manipolazione e confezionamento dei contenitori di tessuti organici, di campioni di sangue e di ogni altro materiale biologico, alla raccolta e smaltimento del materiale di rifiuto, alla raccolta e trattamento dello strumentario contaminato, alla raccolta della biancheria e teleria sporca, come già esposto nella parte "Precauzioni di carattere generale".

INDICAZIONI PER GLI OPERATORI PER I SERVIZI FUNERARI

Gli operatori dei servizi funerari devono utilizzare sistematicamente una serie di misure per prevenire il contatto con il sangue e gli altri materiali biologici dei defunti.

Una serie di precauzioni che devono essere adottate nella gestione dei defunti con infezione da HIV sono state messe a punto dal comitato di esperti sull'AIDS del Canada, e approvate dall'Associazione Canadese dei Servizi Funerari (NACA, 1986 b).

Tali indicazioni vengono di seguito riportate, e devono rappresentare una regola di normale comportamento.

Trasferimento della salma dal luogo del decesso

1. Le persone che presentano ferite aperte o in via di cicatrizzazione o infezioni della pelle non devono occuparsi del trasporto del corpo.
2. Gli operatori devono indossare guanti doppi e grembiuli.
3. L'utilizzo di maschere, cappelli ed occhiali di protezione deve essere limitato alle situazioni in cui possono verificarsi schizzi di sangue o di altri liquidi organici.
4. Il corpo del defunto deve essere chiaramente identificato come "infetto da HIV"
5. Il corpo deve essere coperto ed avvolto in un sudario e posto in una bara a tenuta stagna per il trasporto. La bara non deve essere aperta durante il trasporto.
6. Se la morte è avvenuta in casa, il corpo deve essere controllato per verificare l'eventuale presenza di linee venose, cateteri, borse colostomiche, ecc.
7. Deve essere posta particolare attenzione per evitare ferite accidentali e schizzi quando il corpo viene avvolto nel sudario e messo nella bara.
8. Una volta posto il corpo nella bara, gli indumenti protettivi indossati dagli operatori possono essere rimossi e posti in un doppio sacco di plastica per l'eliminazione.
9. Se si sono verificate perdite di sangue o di fluidi biologici è necessario che, dopo la rimozione del corpo, la barella e l'interno del veicolo vengano disinfettati con ipoclorito di sodio secondo le modalità indicate dalla Direzione Sanitaria Ospedaliera.

PRECAUZIONI PER IL PERSONALE ADDETTO ALLE OPERAZIONI DI PRONTO SOCCORSO E TRASPORTO DEGLI INFERMI E DEGLI INFORTUNATI

Gli operatori devono essere edotti dei pericoli d'infezione e delle precauzioni necessarie per evitarle e adottare quanto esposto nella parte "precauzioni di carattere generale".

Il personale sanitario che effettua operazioni di primo soccorso e trasporto degli infermi ed infortunati deve utilizzare, oltre alle precauzioni di carattere generale, sistemi meccanici di respirazione che evitano il contatto diretto con le mucose del paziente.

Particolare importanza deve essere attribuita alle cautele relative alla manipolazione e confezionamento dei contenitori dei tessuti organici, di campioni di sangue e di ogni altro materiale biologico, alla raccolta e smaltimento del materiale di rifiuto, alla raccolta e trattamento dello strumentario contaminato, alla raccolta della biancheria e teleria sporca, come già esposto nella parte "precauzioni di carattere generale".

PRECAUZIONI PER IL PERSONALE ADIBITO ALL'ASSISTENZA DOMICILIARE

Anche l'assistenza domiciliare dell'infetto da HIV e/o del malato di AIDS deve prevedere l'attuazione di tutte le misure previste per il malato in ambito ospedaliero, anche se l'applicazione delle misure può essere resa difficile dalla mancanza di esperienza dei familiari o dei volontari nella gestione di malati infetti.

Maschere e occhiali protettivi:

Gli occhiali di protezione, maschere, e altri oggetti analoghi, sono raccomandati solamente in ospedale, nelle situazioni in cui può determinarsi uno schizzo di sangue, secrezioni o liquidi organici (esempio broncoscopia, intubazione). Non dovrebbe esserne perciò necessario l'uso nel contesto dell'assistenza domiciliare.

Camici:

indossare camici, possibilmente a perdere, per evitare di contaminarsi con secrezioni organiche. Far lavare i camici, nel caso di materiale non a perdere, dopo ogni utilizzo.

Guanti:

indossare guanti monouso per la manipolazione di tutti i materiali potenzialmente infetti come sangue e liquidi organici.

Lavaggio delle mani:

l'utilizzo dei guanti a perdere non elimina la necessità di un lavaggio accurato delle mani.

Acqua e sapone devono essere usati prima e dopo ogni contatto con il paziente, e dopo ogni contatto con sangue e liquidi organici del malato.

Aghi e siringhe:

utilizzare solo materiali monouso. Molta attenzione deve essere esercitata per prevenire punture accidentali. Gli aghi non devono essere rincappucciati. Eliminare la siringa, con l'ago inserito, in un contenitore non perforabile a bocca larga. Si consiglia l'uso di siringhe ad ago bloccabile qualora le risorse lo consentano.

Sfigmomanometri e stetoscopi:

se visibilmente contaminati pulire con ipoclorito di sodio secondo le modalità indicate dalla Direzione Sanitaria Ospedaliera. Preparare una nuova soluzione ogni giorno; lasciarla agire per 10 minuti sulle superfici contaminate.

Termometri:

lavare con acqua tiepida e sapone. Immergere per 10 minuti in alcool a 70°, asciugare e conservare all'asciutto. Possibilmente ogni termometro deve essere riservato a un solo malato.

Biancheria:

maneggiare quanto meno è possibile. Sistemare tutti i capi di vestiario contaminati da sangue o altre secrezioni in un sacco di plastica, e lavare con acqua calda e sapone.

Candeggiare, se il tessuto lo permette. Per gli articoli che richiedono il lavaggio a secco spugnare tutte le macchie visibili e umide con un fazzoletto di carta inumidito che deve essere eliminato con gli altri rifiuti del malato.

Vasellame:

non sono necessarie precauzioni particolari; l'uso di una lavastoviglie risulta adeguato.

Lavarsi le mani dopo aver sistemato i piatti nella macchina nel caso di contaminazione evidente con sangue o liquidi organici. In mancanza di lavastoviglie, lavare con acqua calda e sapone usando i guanti. Disinfettare con ipoclorito di sodio secondo le modalità indicate dalla Direzione Sanitaria Ospedaliera.

Eliminazione dei rifiuti:

un apposito contenitore foderato con un sacco di plastica deve essere presente nella camera del malato per l'eliminazione di rifiuti quali bende per medicazioni, fazzoletti di carta ed altri oggetti da eliminare. Prima dell'eliminazione il sacco deve essere chiuso con cura e posto in un altro sacco di plastica o in un recipiente per le immondizie.

Bagno:

può essere comune con gli altri membri della famiglia. Pulire e disinfettare, con una soluzione al 10% di ipoclorito di sodio, tutti gli apparecchi visibilmente contaminati, incluso il lavabo.

Apparecchi riutilizzabili per la cura del malato:

la soluzione ideale per la cura a domicilio dei malati di AIDS sarebbe l'impiego di materiale a perdere (es. vassoi di medicazione). Ogni apparecchio compreso le "sedie comode" e le sedie a rotelle devono essere lavate e disinfettate, con soluzione di ipoclorito diluito o altro composto di cloro, prima di essere utilizzate per un altro paziente. Gli apparecchi riutilizzabili ed i vassoi di medicazione devono essere puliti e successivamente sterilizzati almeno mediante bollitura o trattati con un disinfettante "ad alto livello".

Raccolta e trasporto dei campioni.

i campioni devono essere posti in un contenitore solido e impermeabile. Pulire l'estremo del contenitore con una soluzione diluita di ipoclorito di sodio. Apporre sul contenitore, e bene in vista, la scritta: "Attenzione - sangue e liquidi organici". Rispettare sempre le esigenze del laboratorio di destinazione in materia di contenitori, manipolazione ed imballaggio: avvertire il laboratorio dell'arrivo del campione.

Articoli personali:

spazzolini da denti, rasoi, lamette da barba non devono essere in comune con altri membri della famiglia. Per l'eliminazione delle lame di rasoio seguire le indicazioni messe a punto e per gli aghi e per le siringhe.

PRECAUZIONI PER GLI OPERATORI A RISCHIO DI ZOONOSI (VETERINARI)

Gli operatori esposti al rischio di zoonosi devono rispettare le norme di comportamento previste nelle "precauzioni universali".

Riguardo alle patologie per le quali è noto un vaccino, l'operatore a rischio deve essere messo nella possibilità di scegliere questa protezione.

IL RISCHIO DA CHEMIOTERAPICI ANTIBLASTICI

PREMESSA

Nonostante numerosi chemioterapici antiblastici siano stati riconosciuti dalla IARC (International Agency for Research on Cancer) e da altre autorevoli agenzie internazionali come sostanze cancerogene per l'uomo, a queste sostanze non si applicano le norme dei titoli VII del D.Lgs. 626/94 "Protezione da agenti cancerogeni". Infatti, trattandosi di farmaci, non sono sottoposti alle disposizioni previste dalla direttiva 67/548/CEE e quindi non è loro attribuibile la menzione R45 "Può provocare il cancro" o la menzione R49 "Può provocare il cancro per inalazione".

Su segnalazione dell'ISPELS, nel dicembre 1995, la Commissione Consultiva Tossicologica Nazionale ha raccomandato "l'inclusione nell'allegato VIII del D.Lgs. 626/94 delle attività di preparazione, impiego e smaltimento di farmaci antiblastici ai fini dei trattamenti terapeutici".

Nella tabella 1 è riportato un elenco, non esaustivo, dei chemioterapici antiblastici che sono stati classificati dalla IARC nel gruppo "cancerogeni certi nell'uomo" e nel gruppo "cancerogeni probabili per l'uomo": L'agenzia è arrivata a queste definizioni prevalentemente attraverso la valutazione del rischio di "secondo tumore" che nei pazienti trattati con chemioterapici antiblastici può aumentare con l'aumento della sopravvivenza. Nei pazienti trattati per neoplasia è stato documentato lo sviluppo di tumori secondari non correlati con la patologia primitiva (es. aumentata incidenza, rispetto all'atteso, di leucemie acute mieloidi in soggetti con tumori solidi).

Tabella 1: sono indicati i farmaci tumorali valutati dalla IARC:

cancerogeni per l'uomo:

- Butanediolo dimetansulfonato (Myleran)
- Ciclofosfamide
- Clorambucil
- 1(2-Cloroetil)-3(4-Metilcicloesil)-1-Nitrosourea
- Estrogeni
- Melphalan
- MOPP
- Treosulfan

probabilmente cancerogeni per l'uomo

- *con maggior evidenza:*

- Adriamicina
- Bis (Cloroetil) Nitrosourea (BCNU)
- Cisplatino
- 1-(2-Cloroetil)-3-Cicloesil-1-Nitrosourea (CCNU)
- Procarbazina
- Tris (1-Aziridinil) Fosfinsolfuro (Tiotepa)

con minore evidenza:

- Bleomicina
- Dacarbazina
- Daunomicina

Per quanto riguarda la potenziale esposizione degli operatori sanitari va sottolineata l'enorme differenza esistente tra le dosi terapeutiche e quelle conseguenti all'esposizione professionale; inoltre fino ad oggi non sono mai stati rilevati sicuri effetti cancerogeni sugli operatori sanitari ma solo sui pazienti trattati. Effetti citogenetici, quali aumento di aberrazioni cromosomiche e di scambi tra cromatidi fratelli, sono stati dimostrati in alcuni gruppi di infermieri e di personale di farmacia che avevano manipolato farmaci antineoplastici senza precauzioni, mentre non si sono osservate in gruppi che avevano lavorato in condizioni igieniche appropriate.

Per quanto riguarda i possibili effetti riproduttivi dell'esposizione professionale a farmaci antineoplastici nel primo trimestre di gravidanza, alcuni studi epidemiologici caso-controllo hanno dimostrato un rischio circa doppio di aborti e malformazioni nella prole, **mentre altri, in particolare i più recenti, sono risultati negativi.**

DEFINIZIONE DI ANTIBLASTICI

I farmaci utilizzati in chemioterapia antitumorale costituiscono un gruppo eterogeneo di sostanze che inibiscono la proliferazione delle cellule dei tumori con meccanismi diversi, prevalentemente genotossici non risparmiando i normali tessuti ad elevata capacità proliferativa (bulbo pilifero, epitelio intestinale, midollo osseo).

I principali gruppi di chemioterapici antitumorali sono rappresentati da:

- agenti alchilanti (ciclofosfamide, cisplatino, carboplatino, ecc.);
- antimetaboliti (azatiopirina, fluorouracile, methotrexate, ecc.);
- antimitotici (vincristina, vinblastina);
- antibiotici (actinomomicina, adriamicina, bleomicina, daunomicina);
- enzimi (L-asparaginasi).

La maggior parte di queste sostanze è risultata mutagena, cancerogena e teratogena in sistemi sperimentali.

I farmaci antineoplastici sono dotati in generale di potere irritante a carico della cute e delle mucose. Inoltre possono provocare effetti tossici locali (flebiti, allergie, necrosi dei tessuti) e sistemici (allergie, tossicità su organi).

Nella tabella seguente è indicato, in caso di stravasamento, l'effetto locale dei principali farmaci antineoplastici.

Non vescicanti Non irritanti	Irritanti	Vescicanti
L-Asparaginasi Bleomicina Ciclofosfamide Citarabina Methotrexate Tiothepa	Carmustina Dacarbazina 5-Fluorouracile Cisplatino	Daunorubicina Doxorubicina Epidoxorubicina Etoposide Mitomicina C Mitoxantrone Vinblastina Vincristina Vindesina

Tra gli effetti sistemici va ricordata la tossicità sui vari organi ed apparati nei pazienti trattati. Tra gli effetti a breve termine si possono ricordare l'alopecia, le stomatiti, le leucopenie e le anemie; a medio termine, le epatopatie, le nefrosi e le aplasie midollari; a lungo termine l'insorgenza di un secondo tumore e le miocardiosclerosi.

VALUTAZIONE DEL RISCHIO DA ANTIBLASTICI

L'assorbimento dei chemioterapici antiblastici può avvenire per inalazione o attraverso la cute e le mucose quando si verifichi un contatto prolungato direttamente con i farmaci o con superfici ed indumenti da lavoro contaminati.

Le procedure di monitoraggio ambientale e biologico abitualmente utilizzate per quantificare l'esposizione risultano però, per quanto riguarda la manipolazione di farmaci antiblastici, difficilmente applicabili per i seguenti motivi:

- ✓ Campionamento ambientale: poco significativo a causa della particolare attività lavorativa;
- ✓ Misure di contaminazione superficiale insufficiente per una stima dell'esposizione, anche se molto utili per la verifica della qualità delle procedure e dei mezzi di sicurezza;
- ✓ Misure su matrici biologiche (urine, sangue) difficili a causa della scarsa sensibilità degli strumenti analitici alle bassissime dosi comunemente assorbibili durante le normali attività lavorative;
- ✓ tecniche analitiche non ancora definitivamente validate;
- ✓ elevato costo delle misurazioni

La valutazione dell'esposizione è affidata pertanto alla raccolta (effettuata attraverso sopralluoghi conoscitivi da parte del Servizio di Prevenzione e Protezione e del Medico Competente) ed elaborazioni di informazioni relative a:

- ✓ modalità operative (caratteristiche delle lavorazioni, loro durata e frequenza);
- ✓ carichi di lavoro (quantitativi utilizzati dal singolo lavoratore);
- ✓ presidi preventivi ambientali e personali;
- ✓ condizioni igieniche dei locali adibiti alla preparazione e somministrazione dei farmaci.

VALUTAZIONE DEL RISCHIO DA ANTIBLASTICI NELLE STRUTTURE OSPEDALIERE

In seguito alla valutazione del rischio presso la nostra USL sono stati considerati esposti al rischio tutti gli infermieri professionali deputati alla diluizione dei farmaci chemioterapici antiblastici.

Tale attività è stata centralizzata presso un locale appositamente attrezzato nell'ambulatorio-day hospital di oncologia dotato di cappa a flusso laminare verticale di classe II.

SORVEGLIANZA SANITARIA DEGLI OPERATORI SANITARI ESPOSTI A RISCHIO DA ANTIBLASTICI

Gli operatori addetti alla preparazione e alla somministrazione dei farmaci antiblastici devono essere sottoposti a periodiche visite mediche di controllo. La frequenza delle visite deve essere stabilita in funzione dell'entità dell'esposizione e di norma non deve comunque trascorrere un periodo superiore all'anno.

Queste visite periodiche hanno lo scopo di sorvegliare le condizioni generali di salute del personale addetto alla manipolazione o alla somministrazione di farmaci antiblastici al fine di rilevarne, il più precocemente possibile, l'eventuale comparsa di danni biologici.

La sorveglianza sanitaria deve tenere conto che i farmaci antiblastici, in particolare gli agenti alchilanti, sono composti citotossici potenzialmente cancerogeni e possono causare effetti negativi sulla riproduzione in soggetti professionalmente esposti.

Sono stati inoltre descritti effetti irritativi ed allergici a carico della cute, delle mucose oculari e dell'apparato respiratorio, perdita di capelli e peli, nausea, cefalea, vertigini, epatopatie ad impronta citolitica. Non sono attualmente disponibili test per verificare condizioni di ipersuscettibilità ed effetti biologici precoci a livello individuale. In anamnesi lavorativa andrà annotata la quantità media di farmaci manipolati, la durata media di esposizione, eventuali episodi di contaminazioni accidentali, ferite e punture da aghi durante il lavoro.

Quando il lavoratore presenti una situazione patologica, anche non connessa con l'attività lavorativa, ma che possa essere da questa aggravata, si dovrà valutare l'opportunità di disporre un allontanamento temporaneo o definitivo dalla mansione specifica.

Non esistono al momento attuale metodiche d'indagine di routine sufficientemente specifiche per il monitoraggio periodico degli esposti.

I test che valutano l'entità del potere mutageno delle urine degli esposti risultano non sufficientemente specifici in quanto influenzati notevolmente da fattori dietetici, ambientali e abitudine di vita (es. il fumo).

Qualora si renda necessario un monitoraggio dell'assorbimento degli antiblastici negli esposti può essere utilizzato il metodo del dosaggio del farmaco nelle urine.

Nel corso della gravidanza le lavoratrici non devono essere adibite a mansioni che comportino l'esposizione a farmaci antiblastici.

Pur non essendo ancora documentato il passaggio delle sostanze citotossiche nel latte materno, **a scopo precauzionale, è opportuno non adibire alla manipolazione di sostanze citotossiche le lavoratrici in allattamento.**

SORVEGLIANZA SANITARIA

La sorveglianza sanitaria è effettuata dal medico competente e si articola in due tempi:

- ◆ la visita preventiva, da eseguirsi prima dell'inizio dell'attività che comporti l'utilizzo costante e abituale di sostanze antitumorali, per esprimere il giudizio di idoneità (idoneo senza prescrizioni, idoneo con prescrizioni, non idoneo).
- ◆ Le visite periodiche successive hanno cadenza annuale.
- ◆ Gli esami di laboratorio richiesti dal medico competente in concomitanza con la visita medica sono:
Esame emocromocitometrico completo con formula leucocitaria - Reticolociti - Glicemia - Creatinemia - Transaminasemia - GammaGT - Fosfatasi alcalina - Bilirubina totale - Uricemia
Elettroforesi proteica - Esame Urine completo

MISURE DI PREVENZIONE

CARATTERISTICHE DEI LOCALI E PREVENZIONE AMBIENTALE

Negli ambienti di lavoro l'assorbimento può avvenire principalmente per via inalatoria o percutanea. Le altre vie di penetrazione nell'organismo, come ad esempio quella oculare, dovuta a spruzzi, e digestiva, dovuta ad ingestioni di cibi contaminati sono occasionali e dovute ad incidenti. L'esposizione professionale a questi farmaci può coinvolgere differenti categorie di lavoratori e può verificarsi durante le diverse fasi della manipolazione:

Immagazzinamento

Le confezioni di farmaci non integre possono provocare esposizione degli operatori addetti al ricevimento e allo stoccaggio in farmacia e nei reparti oncologici.

I locali specificatamente destinati a immagazzinamento dei farmaci antitumorali devono avere:

- Idonei sistemi di aerazione
- Pavimenti in materiale plastico facilmente lavabile.

I locali destinati a immagazzinamento, preparazione e somministrazione devono rispondere in generale a quanto previsto dal titolo II del D.Lgs.626/94.

Preparazione

Molti farmaci devono essere manipolati prima della somministrazione al paziente; il rischio di formazione di aerosol per nebulizzazione e di spandimento durante la fase di preparazione è molto elevato.

L'inquinamento atmosferico si verifica maggiormente durante le fasi di:

- apertura della fiala
- manovra di riempimento della siringa
- estrazione dell'ago dal flacone
- espulsione dell'aria dalla siringa durante il dosaggio del farmaco,
- trasferimento del farmaco nel flacone per fleboclisi.

I locali riservati alla preparazione dei farmaci antitumorali devono essere dotati di pavimento e pareti rivestite fino ad opportuna altezza da materiale plastico facilmente lavabile(ad es. PVC elettrosaldato munito di sguscio agli angoli).

E' opportuno disporre di una stanza filtro al fine di mantenere maggiormente isolato il locale di preparazione.

Le porte d'accesso dovrebbero essere del tipo a battente con apertura verso l'esterno; il locale deve inoltre essere protetto da turbolenze d'aria che potrebbero vanificare le misure di sicurezza.

All'interno della stanza deve essere previsto un "punto di decontaminazione" costituito da un lavandino a pedale e da un lavaocchi di sicurezza. La soluzione ideale sarebbe un apposito box o servizio con accesso alla stanza.

E' preferibile un sistema di condizionamento separato dall'impianto centralizzato: In caso di condizionamento centralizzato, la stanza dovrebbe essere munita di sistema di esclusione a pulsante del condizionamento stesso da azionare in caso di accidentale spandimento di farmaci allo stato di polvere. La velocità dell'aria immessa

dall'impianto non dovrebbe superare 0,15 m/sec e i ricambi d'aria nel locale non dovrebbero essere inferiori ai 6 vol. di aria primaria per ora.

Nella stanza è opportuno installare un pulsante per i casi d'emergenza e predisporre un sistema vivavoce, evitando la presenza di un telefono tradizionale.

All'interno della stanza filtro e del locale in cui si opera dovranno essere conservati i mezzi protettivi individuali e i mezzi di sicurezza da impiegare in caso di spandimento accidentale (maschere, camici monouso, soluzione di ipoclorito di sodio, per la neutralizzazione chimica).

La soluzione ottimale è rappresentata da un sistema di labirinto obbligato di docce ad ambiente filtro per gli indumenti di lavoro. Tuttavia può essere sufficiente la presenza di una doccia per le emergenze.

Somministrazione

Il contatto cutaneo si può verificare soprattutto nel corso delle operazioni di somministrazione a causa di travasi di liquido dai deflussori, dai flaconi e dalle connessioni.

I locali in cui avviene la somministrazione di farmaci antitumorali devono avere:

- idonei sistemi di aerazione
- pavimento plastico facilmente lavabile
- un idoneo lavabo.

Smaltimento

Anche lo smaltimento di questi farmaci e del materiale utilizzato per la loro preparazione costituisce un'ulteriore fase di possibile contaminazione, non solo per i medici e gli infermieri ma anche per il personale addetto ai servizi generali.

Devono essere considerati con particolare attenzione:

- materiali residui utilizzati nella preparazione e nella somministrazione
- mezzi protettivi individuali
- filtri delle cappe dopo la rimozione
- letterecchi contaminati dagli escreti dei pazienti sottoposti a trattamento
- urine dei pazienti trattati (che possono essere anche causa di inquinamento ambientale per la contaminazione nel sistema fognario)
- eventuale nebulizzazione prodotta dal risciacquo dei servizi.

Caratteristiche delle cappe e loro manutenzione

L'esposizione professionale può verificarsi durante la pulizia delle cappe e la rimozione dei filtri.

La preparazione dei chemioterapici antitumorali deve essere eseguita sotto cappe posizionate lontano da fonti di calore e da eventuali correnti d'aria. La cappa consigliata è quella a flusso laminare verticale di classe II, nella quale il flusso d'aria, diretto dall'alto verso il basso, stabilisce una barriera fra l'interno della cappa e l'operatore. Questo tipo di cappa, integrata da appositi filtri ad alta efficienza, deve essere dotata di sistemi di espulsione all'esterno dell'aria filtrata, anche per garantire il mantenimento di un piano di lavoro asettico e una protezione sicura per il personale. Sono da evitare le cappe a flusso laminare orizzontale, che garantiscono l'asepticità, ma non la protezione dell'operatore. Le dimensioni delle cappe non devono essere troppo limitate, né troppo ampie in modo da controllare eventuali turbolenze ed evitare che sotto di esse vengano accumulati materiali non strettamente necessari per la lavorazione. Sono consigliabili le seguenti dimensioni: larghezza compresa fra 60 e 120 cm, volume non superiore a 0,5 metri cubi. La cappa dovrà inoltre essere dotata di una lampada UV da utilizzare sia per garantire un ambiente sterile, sia quale sistema di degradazione molecolare dei chemioterapici antitumorali in casi di residui accidentali in quanto molti di questi farmaci sono fotosensibili.

Tali apparecchiature devono essere sottoposte semestralmente e comunque ogni 1000 ore di lavoro o quando venga eventualmente cambiata di sede **a revisione**, in particolare per quanto riguarda i filtri, da parte di personale tecnico qualificato.

Il locale, durante il controllo e la rimozione dei filtri, da parte del personale tecnico specializzato, deve essere completamente isolato. L'addetto deve indossare, se disponibile, una tuta in TNT con cappuccio, maschera a cartuccia o con aspirazione forzata di aria filtrata su carbone, guanti, sovrascarpe.

Il filtro rimosso, dovrà essere messo in doppio sacco di plastica e quindi nel contenitore per rifiuti sanitari ospedalieri ed essere subito inviato per lo smaltimento.

Finita l'operazione garantire un efficace ricambio d'aria e non accedere al locale per almeno 30 minuti.

MEZZI PROTETTIVI INDIVIDUALI

E' indispensabile durante la manipolazione di chemioterapici antiblastici indossare i seguenti mezzi protettivi individuali monouso.

GUANTI

Non esistono guanti capaci di garantire una impermeabilità assoluta a tutti i farmaci ed una lunga resistenza nel tempo.

L'unica raccomandazione significativa è quella di usare un doppio paio di guanti, cambiarli al massimo dopo 30 minuti e fare un adeguato lavaggio delle mani ad ogni ricambio.

Vanno preferiti guanti in polivinile (PVC) poiché alcuni farmaci antiblastici (mostarda azotata) sono in grado di penetrare sia attraverso i guanti in lattice che attraverso quelli in polietilene. **Deve essere evitato l'uso di guanti contenenti polvere lubrificante**, i cui residui sulle mani possono favorire l'assorbimento dei chemioterapici antiblastici.

CAMICI

Si consiglia l'utilizzo di camici monouso di tipo chirurgico a manica lunga con polsino a manicotto di elastico o maglia in modo da permettere che i guanti aderiscano sopra il camice stesso.

Il camice deve essere in T.N.T. (tessuto non tessuto) e non di stoffa: i camici da usare durante la preparazione devono essere muniti di rinforzo davanti e sugli avambracci. I rinforzi non sono invece necessari per le operazioni di somministrazione.

MASCHERE, CUFFIE ED OCCHIALI PROTETTIVI

E' consigliabile l'uso di maschere a conchiglia, appartenenti alla classe di protezione FFP2S, con omologazione secondo la norma europea EN 149, conformi alla direttiva CEE 686/86 recepita dal D.Lgs. 475 del 04-12-1992. Le maschere di tipo chirurgico non garantiscono infatti una sufficiente protezione. Gli occhiali devono essere dotati di protezione laterale. Maschere e occhiali non sono necessari durante il lavoro sotto cappa a flusso laminare verticale. Cuffie monouso in TNT devono essere utilizzate per proteggere i capelli da possibili contaminazioni.

CALZARI MONOUSO

Devono essere indossati nelle operazioni di pulizia.

REGOLE COMPORTAMENTALI GENERALI PER IL PERSONALE

E' vietato:

- l'accesso alla zona di preparazione dei farmaci antiblastici al personale non autorizzato;
- l'uso di cosmetici nelle zone di lavoro: questi infatti, se contaminati, possono costituire una fonte di esposizione prolungata;
- mangiare, bere, masticare chewing-gum, fumare e conservare cibo nelle zone dove si manipolano sostanze citotossiche;
- indossare gli indumenti di protezione fuori dalle zone di lavoro.

OPERAZIONI DI PREPARAZIONE DEI FARMACI CONTENUTI IN FIALE

L'attività di preparazione di farmaci antiblastici deve essere effettuata sempre sotto cappa, su campo libero può essere praticata solo eccezionalmente per preparazioni occasionali.

- a) Effettuare l'accensione della cappa almeno 15 minuti prima dell'inizio della preparazione per creare l'ambiente sterile; (si ricorda che la cappa oltre che a garantire la protezione dell'operatore deve anche preservare la sterilità della preparazione) e lo spegnimento almeno 15 minuti dopo il termine dell'attività, per garantire la rimozione dell'aria contaminata.
- b) I mezzi protettivi individuali vanno indossati e tolti possibilmente in un ambiente filtro attiguo al locale riservato alla preparazione.
- c) Il piano di lavoro deve avere una superficie liscia per facilitare le operazioni di pulizia e decontaminazione e deve essere lavato all'inizio e al termine del lavoro con ipoclorito di sodio al 5% o altro prodotto idoneo, tenendo conto del tipo di materiale di cui è costituito il piano di lavoro. Le operazioni vanno eseguite sul

campo sterile stendendo un telino sterile monouso assorbente nella parte superiore ed impermeabile su quella inferiore, mantenendo su questa superficie solo l'occorrente necessario alle singole operazioni e un contenitore rigido per materiale tagliente. Si riduce così la possibilità di contaminazione da farmaci in caso di loro fuoriuscita e si facilitano le operazioni di pulizia. Il telino va rimosso al termine delle operazioni e in caso di spandimento.

- d) Tutto l'occorrente per la preparazione va posizionato sotto la cappa prima di iniziare il lavoro e le operazioni di manipolazione vanno effettuate al centro della cappa.
- e) Nella ricostituzione dei farmaci liofilizzati, per evitare spandimenti e nebulizzazioni, è opportuno utilizzare siringhe con attacco luer-lock. In alternativa, può essere utilizzata una siringa con ago da insulina priva di stantuffo per creare un sistema a valvola che permetta l'equilibrio fra pressione interna ed esterna al flacone ed impedisca la nebulizzazione del farmaco al momento dell'estrazione dell'ago della siringa. Ove disponibili sono consigliabili altri dispositivi quali ad esempio filtri idrofobici ed equilibratori di pressione a camera d'espansione.
- Aprire la fiala del solvente avvolgendo una garza sterile attorno al collo della fiala stessa.
 - Aspirare il contenuto della fiala di solvente secondo le modalità consuete.
 - Perforare il tappo di gomma del flaconcino, contenente il farmaco liofilizzato, con una siringa da insulina da 1 ml, completa di ago e priva di stantuffo, che va posizionata sul margine esterno del tappo di gomma allo scopo di creare un sistema a valvola che impedisca il verificarsi di un aumento di pressione all'interno del flaconcino all'atto dell'introduzione del solvente; tale incremento di pressione potrebbe comportare il distacco dell'ago dalla siringa o la fuoriuscita di liquido dal flaconcino all'atto dell'estrazione dell'ago.
 - Introdurre il solvente nel flaconcino perforando la parte centrale della membrana in gomma, dirigendo il diluente sulle pareti del flaconcino per garantire che tutta la polvere sia bagnata prima di agitarla.
 - Rimuovere dal flacone la siringa e l'ago usati per introdurre il solvente lasciando in situ la siringa da insulina.
 - Aspirare il farmaco diluito mantenendo in situ la siringa da insulina e senza introdurre aria nel flacone; dopo l'aspirazione della quantità di farmaco desiderata, rimuovere dal flaconcino la siringa con l'ago innestato quindi procedere all'espulsione di eventuali residui d'aria presenti nella siringa posizionando una garza sterile all'estremità superiore dell'ago onde evitare la contaminazione dell'operatore in caso di fuoriuscita accidentale del farmaco.
 - Al termine della preparazione, il flaconcino del farmaco con la siringa da insulina, deve essere riposto in un contenitore rigido con chiusura ermetica non reversibile ed avviato allo smaltimento come rifiuto ospedaliero speciale.
 - Durante la somministrazione del farmaco è necessario posizionare un telino impermeabile di protezione sotto il braccio del paziente per evitare spandimenti del farmaco sulla biancheria del letto.

La preparazione dei farmaci contenuti in fiale deve essere attuata secondo le modalità sotto indicate:

- Apertura delle fiale contenenti il farmaco dopo aver verificato che non sia rimasto del liquido nella loro parte superiore e avvolgendo il collo della fiala con una garza sterile sino alla linea di segnalazione del punto di rottura; tale accorgimento consente di contenere le dispersioni del farmaco sotto forma d'aerosol all'atto dell'apertura della fiala ed evita all'operatore il rischio di ferite da taglio.
- Aspirare il farmaco contenuto nella fiala secondo le modalità consuete.
- Espellere l'aria dalla siringa proteggendo l'ago con una garza sterile per evitare contaminazioni dovute a fuoriuscita accidentale di farmaco.

Nella preparazione delle fleboclisi attenersi alle seguenti indicazioni:

- Introdurre il farmaco nel flacone della fleboclisi perforando con l'ago della siringa la parte centrale della membrana del tappo; nel rimuovere la siringa dal flacone della fleboclisi, proteggere il punto di fuoriuscita dell'ago con una garza onde evitare spandimenti.
- La siringa utilizzata per l'introduzione del farmaco nella fleboclisi deve essere immediatamente smaltita con l'ago innestato negli appositi contenitori rigidi a chiusura non reversibile per rifiuti ospedalieri speciali.
- Procedere al riempimento del tubo di collegamento come di consueto; per evitare la fuoriuscita del farmaco utilizzare deflussori che impediscano il gocciolamento delle soluzioni e proteggere con una garza sterile l'estremità del tubo.
- Proteggere i farmaci fotosensibili contenuti in fleboclisi con un involucro protettivo in stoffa o in foglio d'alluminio da mantenersi durante la somministrazione.

- In caso di somministrazione del farmaco a un paziente disorientato e/o scarsamente collaborante, per evitare rischi da autoinoculazione accidentale, è meglio giovare dell'ausilio di un altro operatore.

Smaltimento del materiale utilizzato per la preparazione

- Una volta terminata la preparazione del farmaco, occorre ripulire la parte interna della cappa con alcool al 70% e con un panno carta monouso.
- Nel riordino del materiale usato per la terapia occorre sempre usare guanti in PVC.
- Tutto il materiale utilizzato (siringhe sempre con l'ago innestato, fiale, deflussori, guanti, garze, cotone, ecc.) deve essere riposto in opportune scatole di cartone contrassegnate come rifiuti ospedalieri speciali.
- I piani di lavoro, i pavimenti e le superfici esposti alla contaminazione vanno lavate, al termine delle operazioni, con ipoclorito di sodio secondo le modalità indicate dalla Direzione Sanitaria Ospedaliera.

TRASPORTO DEI FARMACI PREPARATI

Il trasporto dei farmaci preparati deve essere effettuato su vassoi a bordi rialzati. Per tragitti lunghi i contenitori, sia siringhe che flaconi per fleboclisi, dovranno essere immessi in recipienti a tenuta che permettano di controllare eventuali fuoriuscite di citostatico in caso di cadute o versamenti accidentali.

PRECAUZIONI NELLA SOMMINISTRAZIONE PER VIA ORALE E CUTANEA

MANIPOLAZIONE DI COMPRESSE

Per estrarre una compressa da un flacone contenenti più dosi del farmaco, far scivolare la compressa nel coperchio della confezione e da questa nel contenitore del paziente.

In caso di farmaci in blister, la manovra di compressione per estrarre la compressa dall'involucro deve essere fatta direttamente nel contenitore del paziente.

Se le manovre vengono eseguite correttamente non esistono possibilità di contatto con la cute e pertanto non è necessario l'uso di guanti di protezione.

APPLICAZIONE SULLA CUTE DI CREME, POMATE ED UNGUENTI

E' richiesto l'utilizzo dei seguenti mezzi di protezione:

- guanti
- camice protettivo
- tampone di garza per applicare la pomata.

Limitare l'applicazione della pomata strettamente alla zona interessata, proteggendo le zone cutanee circostanti.

Non lasciare il tubetto della pomata nella stanza del paziente per evitare rischi di automedicazione.

Alla fine delle procedure lavarsi accuratamente le mani.

OPERAZIONE DI PULIZIA DELLE CAPPE

Prima di spegnere la cappa, bisognerà pulirla accuratamente.

La parete posteriore e quelle laterali, la superficie di lavoro, il vassoio di contenimento delle perdite e la griglia anteriore di ventilazione devono essere puliti con detergente A pH elevato (sapone di Marsiglia o sodio ipoclorito in soluzione diluita per le parti non metalliche).

Dopo la riaccensione della cappa questa va pulita con alcool.

Durante le operazioni di pulizia, che vanno effettuate con panni monouso, devono essere indossati i seguenti indumenti protettivi:

- camice
- guanti
- mascherina.

OPERAZIONE DI PULIZIA DEI LOCALI

La pulizia deve essere a umido, deve partire dal luogo meno contaminato al luogo più contaminato. Si raccomanda di usare detergente pH elevato (sapone di marsiglia e ipoclorito di sodio). Gli accessori e i materiali per la pulizia devono essere utilizzati solo nei locali di manipolazione. Il personale addetto alle pulizie dei locali adibiti a trattamento e preparazione e dei servizi igienici utilizzati dai pazienti trattati dovrà avere un'adeguata preparazione; dovrà inoltre essere dotato di guanti, maschere del tipo FFP2S (norma CEE EN 149) durante la pulizia dei servizi igienici e i calzari monouso.

MANIPOLAZIONE DEGLI ESCRETI DEI PAZIENTI SOTTOPOSTI A TERAPIA ANTIBLASTICA

Gli escreti dei pazienti sottoposti a trattamento con farmaci antiblastici possono contenere quantità potenzialmente rischiose dei farmaci somministrati, o, in alcuni casi, i loro metaboliti attivi. Questi sono la maggior parte eliminati per escrezione renale o fecale.

Il periodo in cui, chi manipola gli escreti dei pazienti è a rischio, dipende da:

- il tipo di farmaco somministrato
- fattori farmacodinamici: dose, via di somministrazione, durata della terapia, funzionalità renale e/o epatica
- terapia farmacologica concomitante, che può influenzare il grado di eliminazione.

In generale si può concordare che gli escreti dei pazienti sottoposti a terapia antiblastica devono essere considerati a rischio per chi manipola per almeno 48 ore dopo la somministrazione.

Tali pazienti devono essere chiaramente indicati al personale di reparto.

PRECAUZIONI RACCOMANDATE AL PERSONALE ADDETTO ALLA CURA DEI PAZIENTI

- ◆ Utilizzare i mezzi di protezione individuale (camice, guanti, mascherine) se si viene a contatto con sangue o vomito di pazienti sottoposti a chemioterapia nelle precedenti 48 ore o più.
- ◆ I dispositivi sopra citati devono essere contaminati ed essere eliminati nei contenitori per rifiuti sanitari ospedalieri, come pure il materiale utilizzato per le operazioni di pulizia.
- ◆ Se si sospetta contaminazione della cute, occhi, mucose, risciacquare abbondantemente la zona e lavare con acqua e sapone.
- ◆ Pazienti e personale di reparto devono usare servizi igienici separati.

Le urine e altri escreti del paziente devono essere maneggiati con i guanti.

CONTAMINAZIONE ACCIDENTALE

Ogni contaminazione accidentale deve essere segnalata al Medico Competente, al Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione e alla Direzione Sanitaria.

Trattamento dei versamenti accidentali

In caso di fuoriuscita accidentale di farmaci antitumorali, è opportuno tenere Kit. Contenenti il materiale necessario per la protezione individuale e per le operazioni di decontaminazione.

I Kit dovrebbero contenere:

- Sacchi di plastica per rifiuti S.O.
- Occhiali protettivi
- Mascherine di protezione
- Doppio paio di guanti
- Materiale assorbente
- Camici monouso
- Calzari monouso
- Spazzola e contenitore di plastica per l'eliminazione di frammenti di vetro.

Contaminazione dei locali

Si dovrebbe porre un segnale di pericolo per avvertire le altre persone eventualmente presenti nell'area.

- Indossare abbigliamento di protezione
- Riporre i frammenti di vetro nel contenitore rigido per taglienti
- Assorbire i liquidi con materiale monouso
- Eliminare le polveri con materiale monouso inumidito
- Lavare abbondantemente le superfici con acqua e detergente
- Disinfettare con una soluzione di sodio ipoclorito

Contaminazione della cappa e delle superfici di lavoro

Un liquido accidentalmente versato all'interno della cappa deve essere assorbito con materiale monouso.

- Eliminare il telino presente sulla superficie di lavoro e tutto il materiale contaminato
- Lavare la superficie contaminata con acqua e sapone di marsiglia e quindi disinfettare con alcool o sodio ipoclorito (se le parti non sono metalliche)
- Alla fine delle operazioni, dopo essersi tolti guanti, lavarsi accuratamente le mani.
- Tutto il materiale utilizzato per le operazioni di decontaminazione deve essere eliminato nei contenitori per rifiuti sanitari ospedalieri.

Documentare l'accaduto, registrando:

- La data
- La zona contaminata
- Il nome del farmaco versato e la concentrazione
- il nome delle persone coinvolte
- la descrizione delle operazioni di decontaminazione e il materiale utilizzato.

Contaminazione della cute e delle mucose

Tutte le aree di lavoro devono essere provviste di un lavandino e di un flacone di soluzione fisiologica prontamente disponibile per il lavaggio degli occhi.

Norme generali di primo soccorso

- a) **contaminazione oculare**
irrigare abbondantemente con soluzione fisiologica;
- b) **contaminazione cutanea**
lavare abbondantemente con acqua e sapone
- c) **puntura accidentale**
lavare e disinfettare la zona colpita

SMALTIMENTO

Tutti i materiali residui dalle operazioni di manipolazione devono essere considerati rifiuti speciali ospedalieri:

- il materiale utilizzato per la preparazione e la somministrazione (telini monouso, garze ecc.);
- i mezzi di protezione individuale (guanti, camici, ecc)
- il materiale monouso utilizzato per le operazioni di pulizia, per il trattamento dei versamenti accidentali, i residui dei farmaci antitumorali non utilizzati vanno rimessi nei flaconcini o in flaconi antischizzo ed eliminati con il materiale tagliente (siringhe, fiale ecc.) nei contenitori rigidi per taglienti
- i filtri rimossi dalle cappe, vanno messi in doppio sacco di plastica e quindi eliminati nei contenitori per rifiuti sanitari ospedalieri.
- le urine dei pazienti vanno eliminate dopo inattivazione con sodio ipoclorito
- tutte le operazioni di smaltimento vanno effettuate indossando materiale di protezione individuale.

MOVIMENTAZIONE MANUALE DI CARICHI

PREMESSA

Nel mondo occidentale il “mal di schiena” è un sintomo a diffusione quasi universale. Secondo diversi studi epidemiologici dal 60 al 90 per cento della popolazione ne ha sofferto almeno una volta. L'incidenza è massima proprio nel periodo più produttivo della vita dell'uomo tra i 25 e i 45 anni di età.

Le affezioni cronico-degenerative della colonna vertebrale sono di assai frequente riscontro presso collettività lavorative dell'agricoltura, dell'industria e del terziario. Esse, sotto il profilo della molteplicità delle sofferenze e dei costi economici e sociali indotti (assenze per malattia, cure, cambiamenti di lavoro, invalidità) rappresentano uno dei principali problemi sanitari nel mondo del lavoro.

Il National Institute of Occupational Safety and Health (NIOSH - USA) pone tali patologie al secondo posto nella lista dei dieci problemi di salute più rilevanti nei luoghi di lavoro.

D'altro lato, le affezioni acute dell'apparato locomotore sono al secondo posto (dopo le affezioni delle vie respiratorie comprendenti anche le sindromi influenzali) nella prevalenza di patologie acute accusate dagli italiani.

Ancora in Italia, le sindromi artrosiche sono al secondo posto tra le cause di invalidità civile. Secondo stime provenienti dagli Istituti di Medicina dei Lavoro, le patologie croniche dei rachide sono la prima ragione nelle richieste di parziale non idoneità al lavoro specifico. Tra gli infortuni sul lavoro, la lesione da sforzo, che nel 60-70% dei casi è rappresentata da una lombalgia acuta, non fa registrare alcun trend negativo nonostante vi siano ampi fenomeni di sottostima per via di omesse registrazioni.

Gran parte delle affezioni qui citate, trovano in specifiche condizioni lavorative un preciso ruolo causale o concausale. L'esperienza italiana dei servizi di medicina dei lavoro sulla materia si è sviluppata a partire dalla metà degli anni '80 ed è stata in grado di dimostrare l'esistenza di specifici rischi lavorativi in diversi contesti in cui vi è un largo ricorso alla forza manuale: addetti all'edilizia, cavatori, operatori ospedalieri, addetti ad operazioni di facchinaggio, sono tutte categorie in cui è stato possibile dimostrare un eccesso di patologie riconducibili alla concreta condizione lavorativa.

Nel **comparto sanitario** gli studi epidemiologici hanno evidenziato nelle attività infermieristiche e assistenziali, una elevata incidenza e prevalenza di disturbi a carico della colonna vertebrale tanto da far inserire questo tipo di lavoro tra quelli a maggior rischio di patologie della colonna vertebrale.

DEFINIZIONE DI MOVIMENTAZIONE MANUALE CARICHI E NORMATIVA

Il Decreto Legislativo 626/94, a seguito del recepimento di alcune direttive comunitarie, ha regolamentato dei nuovi rischi che in precedenza la normativa non aveva ancora considerato.

Al titolo V, con tre articoli (n. 47, 48, 49) ed un allegato (allegato VI) viene recepita la direttiva comunitaria n. 269/90, concernente la movimentazione manuale dei carichi.

- a) L'articolo **47**, che definisce il campo di applicazione, chiarisce in particolare che cosa si intende per azioni od operazioni di movimentazione manuale di carichi, ricomprendendo fra esse non solo quelle più tipiche di sollevamento, ma anche quelle, rilevanti, di spinta, traino e trasporto di carichi che *"IN CONSEGUENZA DI CONDIZIONI ERGONOMICHE SFAVOREVOLI COMPORTANO, TRA L'ALTRO, RISCHI DI LESIONI DORSO-LOMBARI"*. Va riferito che qualcuno ha cercato di capire la portata di quell'inciso *"TRA L'ALTRO"*; il significato è ovvio: nella movimentazione manuale di carichi vi sono altri tipi di rischio quali quelli di infortunio o per altri segmenti dell'apparato locomotore diversi dal rachide dorso-lombare (es. patologie del tratto cervicale e degli arti superiori) o ancora per altri apparati (es. cardiovascolare) che non sono l'oggetto della specifica attenzione del Titolo V e che possono essere considerati sulla scorta di altre norme di carattere generale o particolare.
- b) L'articolo **48** individua gli obblighi specifici del datore di lavoro e cioè: **la meccanizzazione** dei processi in cui vi sia movimentazione di carichi per eliminare il rischio e, laddove ciò non sia possibile, **l'ausiliazione** degli stessi processi e/o l'adozione di adeguate misure organizzative per il

massimo contenimento dei rischio; infine **l'uso condizionato** della forza manuale e **la sorveglianza sanitaria**.

- c) L'articolo **49** prevede un'adeguata informazione e formazione dei lavoratori interessati.

Nell'allegato **VI** vengono prese in considerazione, in quanto possibili fonti di rischio:

- a) Le caratteristiche del carico
- b) Lo sforzo fisico richiesto
- c) Le caratteristiche dell'ambiente di lavoro
- d) Le esigenze connesse all'attività

Il testo è rimasto immutato fatto salvo per il punto a) con l'inserimento di una specifica quantitativa (30 kg) posta tra parentesi dopo l'espressione "La Movimentazione Manuale di un carico può costituire un rischio tra l'altro dorso-lombare nei casi seguenti: **il carico è troppo pesante**".

VALUTAZIONE DEL RISCHIO DA MOVIMENTAZIONE MANUALE CARICHI

Per la valutazione del rischio nel nostro ospedale è stato utilizzato un metodo messo a punto dall'Unità di Ricerca **ERGONOMIA DELLA POSTURA E DEL MOVIMENTO**, e validato da uno studio multicentrico che ha riguardato 216 reparti di degenza di 56 fra strutture ospedaliere, istituti geriatrici e case di riposo

Tale metodo permette di definire un indice sintetico di esposizione denominato **MAPO** (Movimentazione e Assistenza Pazienti Ospedalizzati) attraverso la rilevazione dei principali fattori di rischio che caratterizzano questa esposizione lavorativa, vale a dire:

- presenza di pazienti non autosufficienti (non collaboranti o parzialmente collaboranti)
- consistenza dell'organico addetto alla movimentazione dei pazienti
- consistenza del parco carrozzelle e stato di manutenzione
- ausili per la movimentazione dei pazienti (solleventori, teli senza attrito, rulli, cinture)
- aspetti strutturali degli ambienti (tipologia dei bagni per i pazienti, spazi liberi nelle camere di degenza e nei bagni, altezza dei letti, larghezza degli accessi)
- formazione degli operatori in funzione del rischio specifico

L'indice **MAPO** è ricavato dalla seguente formula:

$$\text{MAPO} = (\text{NC}/\text{OP} \times \text{FS} + \text{PC}/\text{OP} \times \text{FA}) \times \text{FC} \times \text{Famb} \times \text{FF}$$

dove: NC = numero pazienti non collaboranti

PC = numero pazienti parzialmente collaboranti

OP = numero di operatori presenti nei tre turni

FS = fattore solleventori (variabile da 0.5 a 4 in base al numero e all'adeguatezza)

FA = fattore ausili minori (variabile da 0.5 a 1 in base al numero e all'adeguatezza)

FC = fattore carrozzine (variabile fra 0.75 e 2 in base al numero e all'adeguatezza)

Famb = fattore ambientale (variabile fra 0.75 e 1.5 in base ad alcuni aspetti strutturali dei bagni per l'igiene del paziente, dei bagni per WC e delle camere di degenza)

FF = fattore formazione (variabile da 0.75 a 2)

Per valori dell'indice compresi fra 0 e 1,5 il rischio è considerato trascurabile, per valori compresi fra 1,51 e 5 il rischio è considerato medio e per valori superiori a 5 il rischio è considerato alto.

Per ognuno di questi fattori è stata effettuata nei mesi di ottobre e novembre 2001 in tutti i reparti ospedalieri una rilevazione sul campo; dall'elaborazione dei dati raccolti è stato calcolato l'indice sintetico di esposizione "MAPO", nel quale i diversi fattori considerati si integrano, e che permette di quantificare il rischio nei vari reparti.

I risultati delle rilevazioni degli elementi sopra riportati effettuate nei vari reparti hanno portato ai seguenti risultati:

REPARTO	INDICE MAPO
RIANIMAZIONE	0,34
PSICHIATRIA	0,84
MALATTIE INFETTIVE	1,26
OTORINOLARINGOIATRIA	1,33
NEUROLOGIA	1,36
MEDICINA DONNE	1,39
UTIC	1,58
OSTETRICIA	1,65
UROLOGIA	1,75
ONCOLOGIA	1,81
CHIRURGIA VASCOLARE	2,06
CHIRURGIA DONNE	2,72
GERIATRIA "A"	3,75
GASTROENTEROLOGIA	3,81
MUA	4,05
MEDICINA UOMINI	4,51
CARDIOLOGIA	4,76
CHIRURGIA UOMINI	4,83
NEFROLOGIA	5,41
GERIATRIA "B"	9,24
ORTOPEDIA	21,59

Il fine di questo processo valutativo è quello di individuare gli interventi necessari a ridurre per quanto possibile l'indice di rischio.

Si possono individuare interventi a breve, medio e lungo termine:

- *a lungo termine sulle strutture,*
- *a medio termine sull'organizzazione del lavoro (aumento di personale) e sull'acquisto di arredi (letti e barelle ad altezza regolabile, carrozzine adeguate),*
- *a breve termine sull'acquisto e addestramento all'uso dei sollevatori, degli ausili minori, delle attrezzature per l'igiene assistita nonché sulla formazione del personale*

SORVEGLIANZA SANITARIA DEGLI OPERATORI ADDETTI AD ATTIVITÀ DI MOVIMENTAZIONE MANUALE DI CARICHI

La sorveglianza sanitaria comprende:

- a) accertamenti preventivi per valutare l'eventuale presenza di controindicazioni al lavoro specifico.
- b) accertamenti periodici per controllare lo stato di salute del lavoratore.

Entrambi tali accertamenti comportano l'espressione di giudizi di idoneità e comprendono indagini diagnostiche mirate allo specifico rischio (lesioni del rachide dorso-lombare nella fattispecie).

FINALITÀ DELLA SORVEGLIANZA SANITARIA

Le finalità generali della sorveglianza sanitaria sono di tipo eminentemente preventivo e destinate, prima dell'avvio al lavoro e poi nel tempo :

- a) identificare eventuali condizioni "negative" di salute ad uno stadio precoce al fine di prevenirne l'ulteriore decorso;
- b) identificare soggetti portatori di condizioni di ipersuscettibilità per i quali vanno previste misure protettive più cautelative di quelle adottate per il resto dei lavoratori, contribuire all'accuratezza della valutazione del rischio collettivo ed individuale e collaborare con il Datore di Lavoro per ottimizzare le procedure, dal punto di vista ergonomico e per apprestare i più adeguati ausili atti a ridurre il rischio di movimentazione;
- d) verificare nel tempo l'adeguatezza delle misure di prevenzione collateralmente adottate;
- e) raccogliere dati clinici per operare confronti tra gruppi di lavoratori nel tempo e in contesti lavorativi differenti.

PATOLOGIE DI INTERESSE

Pressochè tutte le patologie che coinvolgono il rachide (indipendentemente dai meccanismi etiopatogenetici) sono di specifico interesse se non altro ai fini dell'espressione dei giudizi di idoneità al lavoro.

Esse possono essere grossolanamente suddivise in due diversi gruppi:

- a) patologie non etiologicamente correlabili con l'attività di lavoro (es. patologie su base costituzionale, metabolica o genetica di tipo prevalentemente malformativo) ma che sono influenzate negativamente dal sovraccarico biomeccanico e che pertanto rappresentano una condizione di ipersuscettibilità nei soggetti che ne sono portatori;
- b) **patologie a etiologia multifattoriale nelle quali tuttavia condizioni di sovraccarico biomeccanico lavorativo possono agire come cause primarie o concause rilevanti. Tali sono le forme che si incontrano su processi di degenerazione del disco intervertebrale (es. discopatie, protrusione ed ernia del disco) nonché le forme generiche acute (lombalgia da sforzo).**

E' ovvio che le prime sono di interesse solo ai fini dei giudizi di idoneità al lavoro specifico nei singoli soggetti che ne siano portatori mentre le seconde, oltre a ciò, interessano anche in chiave collettiva potendo la loro occorrenza essere interpretata (disponendo di opportuni dati di riferimento) come elemento di verifica della più complessiva azione preventiva.

PERIODICITÀ DELLE VISITE

Come suggerito dalla norma, la sorveglianza sanitaria mirata va attivata verso i singoli soggetti al momento della loro "assunzione" o "avviamento al lavoro" naturalmente laddove gli stessi siano destinati ad attività con movimentazione manuale di carichi.

In tale fase relativi controlli andrebbero effettuati su tutti gli addetti a movimentazione manuale indipendentemente dall'esito della valutazione del rischio attraverso i cosiddetti "indici" di movimentazione". Tali indici infatti, con le conseguenti indicazioni per quanto concerne la sorveglianza sanitaria PERIODICA, sono stati definiti su di un'ipotesi di protezione della popolazione lavorativa adulta "sana".

In fase di assunzione si tratta di sottoporre a screening quelle patologie del rachide anche di natura non lavorativa la cui presenza potrebbe rivelarsi di per sé incompatibile con la specifica condizione di lavoro anche per livelli di esposizione relativamente "sicuri" per la grande maggioranza della popolazione.

Si vuole qui per inciso ricordare che lo scopo della sorveglianza sanitaria in fase di assunzione non può né deve essere (salvo isolate eccezioni) quello di selezionare i lavoratori da adibire a lavori sovraccaricanti "più sani e forti" ma bensì di individuare i soggetti già portatori di una qualche patologia che li renda ipersuscettibili alle condizioni di lavoro "accettabili" per tutti e che pertanto deponga per provvedimenti di restrizione dei possibili livelli di esposizione.

La sorveglianza sanitaria periodica ha, come già evidenziato, finalità almeno in parte diverse e più ampie di quella preventiva.

In prima ipotesi essa va attivata per tutti i soggetti esposti a condizioni di movimentazione manuale di carichi e per i quali l'indice di movimentazione (rapporto tra peso consentito e peso reale) sia risultato, alla valutazione del rischio, superiore a 0,75.

In linea di massima tuttavia si può affermare che una periodicità triennale dovrebbe essere adeguata a monitorare soggetti esposti a condizioni di movimentazione con relativo indice compreso tra 0,75 e 1,25, e di età compresa tra 18 e 45 anni. Qualora l'indice fosse superiore, per il periodo necessario a ridurre il rischio lavorativo, sarà bene aumentare la frequenza dei controlli sanitari mirati (annuale - biennale). Per i soggetti più giovani e per gli ultracinquantenni la periodicità dei controlli dovrebbe di norma essere biennale.

MISURE DI PREVENZIONE

La prevenzione primaria dei rischi da postura sul lavoro deve essere attuata in sede di progettazione degli impianti e degli arredi dei posti di lavoro tenendo presente in primo luogo le caratteristiche fisiche e psicologiche dei lavoratori piuttosto che quelle economiche e produttive. Ad esempio, occorrerebbe disporre di **spazi liberi adeguati al fine di consentire un trasferimento agevole dei degenti**. Sarebbe opportuno **l'uso di letti regolabili in altezza**, evitando comunque i letti bassi (inferiori a 50 cm) che costringono il personale a flessioni incongrue del busto. Sarebbe necessario **disporre di sollevatori meccanici specifici per le diverse operazioni** da effettuare sui degenti. Il personale sanitario deve essere **adeguatamente formato** alla corretta esecuzione delle manovre di sollevamento e spostamento e all'uso di sollevatori meccanici, **adeguatamente informato sui rischi** che l'esecuzione di queste manovre comporta per l'apparato locomotore. Un'utile indicazione è quella di effettuare le operazioni di sollevamento divaricando gli arti inferiori e rendendo così la base di appoggio più ampia in modo da migliorare l'equilibrio della posizione. Nel riassetto del letto sarebbe opportuno appoggiare un ginocchio sul letto così da evitare abnormi sollecitazioni del rachide in flessione.

Quando si deve ruotare un paziente non collaborante nel letto è bene che l'operatore tenga un piede avanti ed uno indietro, fletta le ginocchia e afferri il paziente a livello del bacino o della scapola. Nel caso in cui il paziente debba essere spostato (ad es. su una carrozzina), si deve sempre allargare la base di appoggio e flettere le ginocchia inoltre occorre passare il braccio sotto quello del paziente ed afferrare saldamente gli arti superiori conserti dello stesso; è meglio se tale manovra (presa crociata) viene eseguita da due operatori, uno da ogni lato. Nel caso in cui il paziente è in grado di fornire un minimo di collaborazione è utile istruirlo ad eseguire adeguati sforzi di accompagnamento. Se il paziente non è in grado di assecondare lo sforzo è bene passare sotto il suo corpo un telo robusto e sollevarlo contemporaneamente in più persone per suddividere lo sforzo, oppure un operatore lo afferra sotto le spalle, un secondo al bacino ed un terzo alle ginocchia.

Per facilitare il trasferimento si può usare una barella che si deve posizionare trasversalmente rispetto al letto in modo che gli operatori non risultino impacciati nel movimento, o una tavola da situare parallelamente al corpo del paziente sul letto e sulla quale lo stesso viene trascinato.

I principi generali che possono essere impartiti ai lavoratori per prevenire danni e infortuni negli sforzi di spostamento sono: assicurarsi che il percorso da compiere sia sgombro da ostacoli e, se il suolo non è piano, assicurarsi che ci sia la possibilità di frenare. Usare calzature che offrono buona presa sul terreno. Nello spostamento di oggetti pesanti è preferibile spingere piuttosto che tirare; inoltre, per iniziare il movimento molto pesante, è preferibile mettersi di spalle, tenendo ben saldo uno dei piedi e applicando la forza direttamente con il dorso.

Le misure preventive consistono nella valutazione dell'impegno muscolo-scheletrico durante l'attività lavorativa con sistemi di analisi di posture e di modelli biomeccanici che misurano l'esposizione al carico di lavoro fisico fornendo una analisi indiretta delle sollecitazioni a cui vengono sottoposti il rachide e le principali articolazioni del corpo.

RISCHIO DA VIDEOTERMINALI

INTRODUZIONE

Il titolo VI del D.Lgs. 626/94 ha prescritto i requisiti a cui devono corrispondere i posti di lavoro muniti di videotermini e alcune norme per la tutela della salute e del benessere di quanti utilizzano professionalmente un videoterminale.

L'operatore deve, quindi, avere a disposizione un posto di lavoro munito di videoterminale che risponda a requisiti ergonomici, antropometrici, di accettabilità e sicurezza. Le prescrizioni minime per realizzare gli obiettivi del Titolo VI sono indicate nell'allegato VII del citato D.Lgs.

DEFINIZIONE LAVORATORE ADDETTO AL VIDEOTERMINALE

L'art. 21 della legge comunitaria 29 dicembre 2000, n. 422 "Disposizioni per l'adempimento di obblighi derivanti dall'appartenenza dell'Italia alle Comunità europee - legge comunitaria 2000" pubblicata sulla gazzetta ufficiale S. O. n.14/L del 20 gennaio 2001, apporta modifiche al decreto legislativo 19 settembre 1994 n.626, titolo VI, art. n. 51, *ridefinendo i criteri di valutazione del rischio per i lavoratori che utilizzano videotermini*:

- **Si intende lavoratore addetto all'uso di attrezzature munite di videoterminale il lavoratore che utilizza un'attrezzatura munita di videoterminale in modo sistemico o abituale, per venti ore settimanali, dedotte le interruzioni di cui all'art. 54,** e non più il lavoratore che utilizza dette attrezzature per almeno quattro ore consecutive giornaliere per tutta la settimana lavorativa, come disposto dalla normativa precedente.

RISCHI PER LA SALUTE.

Rischi da radiazioni ionizzanti. Fin dal 1988 il Comitato per le radiazioni IRPA/INIRC ha escluso l'esistenza di un rischio da esposizione a radiazioni ionizzanti per gli operatori al videoterminale in quanto la benchè minima emissione di raggi molli dal tubo catodico in funzione viene efficacemente arrestata dalla componente vetrosa dello schermo. Sono stati inoltre esclusi rischi per la gravidanza e non devono pertanto ingenerarsi paure ingiustificate che possono provocare uno stress negativo per la gestante.

Rischi da radiazioni non ionizzanti. Secondo le misurazioni riportate nella letteratura scientifica i raggi infrarossi emessi dai videotermini sono di intensità non distinguibile da quella del fondo naturale, mentre ultravioletti, radiofrequenze e radiazioni ELF sono di intensità inferiore ai limiti internazionali più restrittivi.

Rischi per la vista. Il lavoro al videoterminale, come affermato anche da INSAI (1991), non causa nessuna malattia agli occhi ma può evidenziare un difetto visivo non corretto in modo ottimale. I sintomi di stanchezza (bruciore, lacrimazione, senso di abbagliamento, cefalea) sono transitori. Anche l'uso di schermi a colori può causare un affaticamento visivo, specialmente se non vengono scelti in modo corretto i colori che compaiono sul video.

Rischi posturali. Nel lavoro al videoterminale vi è la tendenza ad assumere posture non corrette con contratture muscolari alla schiena e alle braccia e sovraffaticamento alle strutture del polso e della mano. E' quindi necessario che il posto di lavoro venga sistemato in modo ergonomico, cioè adatto all'operatore e che le pause vengano utilizzate anche per il riposo funzionale del polso e della mano.

Il rumore. Nel lavoro al videoterminale sono generalmente richieste elevate capacità di concentrazione; è quindi opportuno evitare ogni rumore distraente o fastidioso. Per questo è consigliabile una limitazione nell'uso di strumenti rumorosi, come le stampanti ad aghi, che dovrebbero essere sempre utilizzate con lo chassis completo e chiuso.

Il microclima. Poichè sia gli occupanti di un locale, sia le attrezzature in esso contenute producono calore è necessario controllare le condizioni climatiche. A questo scopo può essere utilizzato un

impianto di ventilazione o condizionamento. Va evitata la creazione di correnti d'aria, la cui velocità non dovrebbe superare 0,2 m/sec.

La temperatura dovrebbe essere mantenuta fra 18 e 20° C in inverno mentre in estate la differenza esterno-interno dovrebbe essere inferiore a 7 °C. E' raccomandabile una umidità relativa compresa fra 40 e 60% anche per ovviare all'accumulo di cariche elettrostatiche

PREVENZIONE DEGLI EFFETTI NEGATIVI SULLA SALUTE

La sedia.

Deve essere regolata in modo che :

- le ginocchia formino un angolo di circa 90° senza che il cavo posteriore del ginocchio venga compresso contro il bordo anteriore del sedile
- i piedi siano completamente appoggiati al pavimento (le sedie sono progettate per le persone di altezza superiore a m 1,50; in caso di statura inferiore è opportuno usare un poggipiedi)
- lo schienale sostenga la parte lombare della schiena
- il soggetto non sia costretto a stare con il tronco flesso in avanti
- il soggetto possa posare gli avambracci sul piano del tavolo.

Nessuna posizione è ergonomica se mantenuta per molto tempo.

E' raccomandabile cambiare posizione di tanto in tanto cercando di muovere collo, spalle e schiena. Più volte nella giornata il soggetto dovrebbe muoversi e fare qualche passo.

Lo schermo.

Si può usare in modo meno affaticante il videoterminale

- ruotando lo schermo in modo da evitare riflessi e la luce diretta delle finestre
- inclinando lo schermo in modo che il bordo superiore sia appena sotto il livello degli occhi in modo da evitare eccessive estensioni o flessioni del capo
- regolando luminosità e contrasto
- sedendosi in modo da mantenere una distanza degli occhi dallo schermo di 50-80 cm
- sistemando il portadocumenti alla stessa distanza dallo schermo

Per prevenire l'affaticamento visivo l'attività va interrotta durante la giornata: è prevista una pausa di 15 minuti ogni due ore di applicazione continuativa al video.

Se il soggetto ha difetti visivi deve usare le lenti correttive prescritte dall'oculista.

L'illuminazione

Per evitare che finestre o lampade producano dei fastidiosi riflessi sullo schermo è opportuno:

- regolare le tende eventualmente presenti nell'ufficio a seconda delle condizioni di illuminazione esterna (se le finestre non sono schermate si dovrà porre lo schermo ad angolo retto rispetto alle finestre in modo che la direzione dello sguardo sia parallela al piano delle finestre)
- aggiustare la posizione delle lampade da tavolo
- controllare l'intensità delle luci artificiali, accendendo solo le lampade necessarie

Informazioni

Il servizio di prevenzione e protezione fornisce le informazioni e i chiarimenti che sono necessari ai lavoratori, i quali possono presentare segnalazioni e proposte .

LA SORVEGLIANZA SANITARIA

La sorveglianza sanitaria viene effettuata dal medico competente e si articola in due tempi:

- la visita preventiva, da eseguirsi prima dell'inizio dell'attività che comporti l'utilizzo costante e abituale di un videoterminale per venti ore alla settimana; la finalità della visita è di evidenziare eventuali malformazioni dello scheletro o patologie dell'occhio, elementi necessari al medico competente per esprimere il giudizio di idoneità (idoneo senza prescrizioni, idoneo con prescrizioni, non idoneo).

- le visite periodiche successive, a cadenza biennale, alle quali devono essere sottoposti i soggetti con oltre 50 anni di età e quelli dichiarati idonei con prescrizioni alla visita preventiva.
- Le visite periodiche successive, a cadenza quinquennale, per tutti i dipendenti con età inferiore ai 50 anni

E' inoltre prevista per tutti i lavoratori la possibilità di chiedere un controllo oftalmologico quando si sospetti una sopravvenuta alterazione della funzione visiva.

RISCHIO ALLERGICO E IRRITATIVO DA USO DI GUANTI

Negli ambienti sanitari sono presenti numerosi agenti capaci di scatenare manifestazioni morbose con meccanismi immunoallergici.

Le più comuni manifestazioni di tale tipo interessano la cute con l'insorgenza di dermatiti da contatto, tuttavia, negli ultimi anni, si è osservato un crescente interessamento dell'apparato respiratorio (forme asmatiche) e la comparsa anche di manifestazioni generalizzate tipo orticaria e shock anafilattico.

I principali agenti allergizzanti finora identificati in ambiente sanitario sono di natura chimica e di origine vegetale o animale.

Fattori di rischio allergologico

Sostanze di natura chimica	Detergenti Disinfettanti Farmaci Guanti di gomma sintetica
Sostanze di origine vegetale e animale	Derivati di animali di laboratorio Acarì latice

Fra gli agenti chimici i detergenti e i disinfettanti presentano una notevole rilevanza a causa della loro ampia utilizzazione e della numerosità del personale esposto.

Fra i disinfettanti particolarmente allergizzanti risultano la glutaraldeide, i sali di ammonio quaternario, la formaldeide e la clorammina T che sono largamente impiegati nella disinfezione della cute e degli ambienti, nella sterilizzazione di strumenti chirurgici e odontoiatrici, di endoscopi e cateteri. Tali disinfettanti, ma anche alcuni detergenti possono causare dermatiti da contatto sia di tipo irritativo che allergico localizzate più frequentemente alle mani, ai polsi, agli avambracci; alcuni disinfettanti sono inoltre responsabili di forme di asma professionale. L'utilizzo dei disinfettanti e dei detergenti rappresenta un rischio per tutto il personale sanitario, tuttavia per quanto riguarda i detergenti risultano maggiormente esposti il personale ausiliario e di sala operatoria, mentre ai disinfettanti sono più esposti il personale infermieristico, quello di sala operatoria e quello dei reparti di endoscopia.

Tra i farmaci, alcuni antibiotici come i betalattamici, il cloramfenicolo o la neomicina possono causare l'insorgenza di dermatiti da contatto, che possono essere scatenate anche dall'uso di guanti di gomma sintetica o di plastica; in questo ultimo caso gli allergeni responsabili sono rappresentati da tiourami e da carbammati che residuano dai processi di vulcanizzazione della gomma e che possono liberarsi dai guanti durante il loro utilizzo.

Tra le sostanze di origine vegetale o animale, negli ultimi anni, sono notevolmente cresciute le segnalazioni di forme anche gravi di asma professionale causate dai derivati di animali di laboratorio (urine e forfore di cavie, topi, ratti, conigli) interessanti soprattutto gli addetti agli stabulari e i ricercatori che utilizzano animali di laboratorio.

Un ulteriore fattore di rischio di asma e rinite, soprattutto per il personale ausiliario, è rappresentato dagli acari della polvere la cui concentrazione nel materiale letterario può risultare anche elevata.

I guanti in lattice rappresentano attualmente il fattore di rischio di patologia allergica più rilevante in ambito sanitario, sia per l'uso assai diffuso, sia per la notevole capacità allergizzante. I quadri clinici causati da una sensibilizzazione al lattice sono estremamente variabili e possono essere caratterizzati da manifestazioni locali come dermatite da contatto o di natura sistemica interessanti la cute e le mucose (orticaria generalizzata, edema angioneurotico al viso o in altre sedi, edema della glottide con conseguente difficoltà respiratoria), l'apparato respiratorio (asma e rinite), l'occhio (congiuntivite) fino ad arrivare nei casi più gravi ad un quadro di shock anafilattico.

Esposto al lattice risulta tutto il personale sanitario che indossa guanti in tale materiale o che svolge la propria attività in ambienti confinati in cui tali guanti vengono estesamente utilizzati anche in assenza di un contatto diretto con essi; infatti le particelle di lattice possono aderire alla polvere di amido di mais utilizzata come lubrificante all'interno dei guanti e liberarsi nell'aria durante l'apertura delle confezioni di questi con il possibile scatenamento di manifestazioni da inalazione.

La sensibilizzazione al lattice può costituire un problema anche in ambito extralavorativo in quanto tale sostanza è contenuta in diversi manufatti di comune utilizzo; inoltre sono state dimostrate possibili reazioni crociate fra il lattice e allergeni alimentari come banana, castagna, nocciole, avocado e kiwi.

PREVENZIONE - INDICAZIONI GENERALI

La prevenzione del rischio allergologico in ambiente sanitario comprende provvedimenti di prevenzione primaria sull'ambiente di lavoro e misure di prevenzione secondaria sull'uomo.

Le misure di prevenzione primaria relative alle dermatiti da contatto consistono nell'adozione di **comportamenti corretti che minimizzino i fattori favorenti la sensibilizzazione e nell'uso di guanti il più possibile ipoallergenici.**

Per quanto riguarda i comportamenti deve essere evitato l'uso di detergenti-antisettici a pH non fisiologico e ad azione irritante, in quanto l'irritazione della cute favorisce l'insorgenza di sensibilizzazione; devono essere inoltre evitate le manovre di eccessiva detersione e strofinio delle mani e degli avambracci che ledono l'integrità del film idrolipidico cutaneo che rappresenta una barriera essenziale per ridurre il passaggio di allergeni agli strati cutanei più profondi.

L'uso di guanti ipoallergenici è di difficile attuazione poichè nessuno dei tipi di guanti attualmente esistenti in commercio sembra completamente privo di rischio allergizzante.

Le misure di prevenzione primaria riguardanti le patologie respiratorie di tipo allergico costituiscono un problema recente e sono ancora allo studio provvedimenti efficaci in tal senso.

Per quanto riguarda invece le misure di prevenzione secondaria esse sono essenzialmente rivolte all'identificazione dei soggetti a rischio più elevato di sensibilizzazione come gli atopici o i portatori di dermatiti allergiche di altra natura.

Infine è necessario adottare opportuni programmi per il personale sanitario riguardo il rischio di sensibilizzazione a lattice. Infatti, nel caso di sensibilizzazione a lattice oltre all'allontanamento di tale allergene dall'ambiente di lavoro, è necessario che l'individuo adotti anche alcune pratiche di comportamento extralavorativo atte ad evitare il contatto con manufatti in lattice. È importante che questa allergia venga segnalata ai sanitari nel caso di interventi chirurgici o anche di pratiche diagnostiche più semplici (visite ginecologiche o interventi odontoiatrici). Inoltre è necessario che questi soggetti evitino l'assunzione di alimenti dotati di reattività crociata con il lattice, quali banane, kiwi, castagne, nocciole e avocados.

GRUPPO DI LAVORO SULL'ALLERGIA AL LATTICE NEI PAZIENTI E NEGLI OPERATORI SANITARI

Data l'ampiezza assunta dal fenomeno nel nostro ospedale è stato istituito **un gruppo di lavoro, Delibera n° 632 del 18/03/2002**, al quale sono stati attribuiti i seguenti compiti:

- Identificare i compiti lavorativi, all'interno della mansione, che necessitano dell'uso di guanti in lattice e quelli in cui possono essere utilizzati guanti in materiale alternativo (es. polivinilcloruro);
- Prevedere, nel capitolato d'acquisto, la certificazione, da parte delle ditte produttrici, della presenza/assenza di lattice nei vari manufatti.
- Promuovere e verificare l'utilizzo di guanti in lattice solo quando strettamente necessario preferendo, in questo caso, quelli privi di polvere e a basso contenuto proteico; usare regolarmente guanti in materiale alternativo laddove possibile.
- Garantire la disponibilità di guanti ad alta protezione, nei confronti del rischio biologico, non in lattice.
- Istituire un registro degli esposti e delle patologie professionali, a cura del Medico Competente.
- Organizzare corsi periodici di formazione/informazione per il personale esposto al rischio specifico che preveda anche nozioni sulla gestione del paziente allergico al lattice.
- Formalizzare le procedure necessarie per la gestione del paziente allergico al lattice, compreso il trattamento in caso d'urgenza.
- Allestire uno o più carrelli con materiale e strumenti privi di lattice, da utilizzare sia per il paziente allergico al lattice sia che per i pazienti sensibilizzati e i bambini plurioperati in età neonatale, nei diversi contesti a seconda della complessità e dell'indirizzo della struttura sanitaria (ad es.: pronto soccorso, sala operatoria, endoscopia, ginecologia, odontoiatria, ecc.).

Già in passato, nell'ambito del Servizio di Prevenzione e Protezione, era stato istituito un gruppo di lavoro la cui attività si era articolata nello studio dei criteri per la scelta dei guanti e nell'analisi delle schede tecniche fornite dai produttori e dai distributori ai fini di valutare le caratteristiche di biocompatibilità dei guanti.

I tipi di guanti presi in considerazione erano stati:

- ◆ Guanti chirurgici definiti come guanti sterili, di forma anatomica, destinati a pratiche chirurgiche invasive.
- ◆ Guanti per visita medica intesi come guanti non sterili, destinati ad effettuazione di visite mediche, procedure diagnostiche e terapeutiche, manipolazione di materiali contaminati, pulizia da parte del personale ausiliario.

Nell'ambito delle schede tecniche erano stati presi in considerazione i seguenti parametri:

- ◆ Contenuto e rilascio delle proteine estraibili del lattice
- ◆ Tipo di acceleranti impiegati e loro livelli residui
- ◆ Tipo e quantità di polvere lubrificante
- ◆ Modalità di sterilizzazione e residui di sterilizzanti chimici
- ◆ Risultati ed eventuali test sulle potenzialità allergizzanti o irritanti
- ◆ Presenza, quantità e tipo di polvere lubrificante

Seguendo le procedure sopra indicate erano stati individuati alcuni tipi di guanti con caratteristiche ipoallergeniche da fornire al personale con sintomi di sensibilizzazione, tipi e caratteristiche erano state segnalate all'ufficio addetto agli approvvigionamenti in modo che l'acquisto non venisse deciso soltanto in base al prezzo più basso, ma anche in base alle caratteristiche qualitative.

L'impiego di guanti di lattice a basso contenuto di proteine e a basso contenuto di acceleranti e vulcanizzanti è stato il primo passo realizzato nella strategia preventiva di ridurre l'incidenza di nuovi casi di sensibilizzazione al lattice; poiché però a tutt'oggi nessun guanto in lattice naturale garantisce la sicurezza assoluta del soggetto sensibilizzato, sono in corso di realizzazione le seguenti sperimentazioni:

- ◆ Utilizzo di guanti chirurgici privi di lattice e polvere da parte dei soggetti sensibilizzati, si tratti di guanti costituiti da polimeri sintetici (butadiene o neoprene), privi di gomma naturale, che evitano agli operatori e ai pazienti i rischi propri della sensibilizzazione al lattice.
- ◆ Sostituzione dei guanti da visita in lattice non sterili con guanti da visita non sterili in vinile e/o nitrile, questi ultimi privi anche di polvere, per i quali esistono ora norme che ne garantiscono l'affidabilità.

Tali sostituzioni interessano i reparti latex-safe e gli operatori ai quali il medico competente ha prescritto l'utilizzo di guanti privi di lattice e /o polvere.

SORVEGLIANZA SANITARIA

La sorveglianza sanitaria è effettuata dal medico competente e si articola:

- ◆ La visita preventiva, che corrisponde in genere con quella di idoneità alla mansione, durante la quale il medico competente valuta eventuali stati patologici a rischio per l'attività che il lavoratore andrà a svolgere.
- ◆ Le visite richieste dal lavoratore qualora si verificano problemi dermatologici o allergologici presumibilmente riconducibili all'attività svolta.
- ◆ Le visite periodiche successive vengono definite caso per caso, dal medico competente.

LAVORO NOTTURNO

PREMESSA

La Gazzetta Ufficiale n. 16 del 21/01/2000 ha pubblicato il D.Lgs. n. 532 del 26/11/99 (in attuazione della delega conferita al Governo dall'art. 17, comma 2 della legge 5 febbraio 1999 n. 25) che introduce le nuove regole sul lavoro notturno. La peculiarità della nuova normativa consiste nell'aver considerato il lavoro notturno come ulteriore fattore di rischio, ai fini della tutela fisica dei lavoratori, da collocare, nell'ambito dell'organizzazione del lavoro, quale elemento condizionante i processi di lavoro. Due i principi cardine del provvedimento che recepisce i contenuti della direttiva europea sull'orario di lavoro: l'obbligo della preventiva consultazione sindacale e l'utilizzazione in via prioritaria dei lavoratori su base volontaria. In pratica, l'introduzione del lavoro notturno deve essere preceduta dalla contrattazione collettiva e il datore di lavoro dovrà tenere conto delle richieste dei volontari; l'individuazione di ulteriori criteri è demandata alla contrattazione collettiva.

Il provvedimento fissa quindi in **otto ore il limite di durata della prestazione notturna** e demanda alla contrattazione collettiva anche la determinazione del trattamento economico e della riduzione dell'orario di lavoro. Dal lavoro notturno sono comunque escluse **le donne in gravidanza e quelle con figli fino ad un anno di età. Non si possono obbligare a tale tipo di prestazione anche le donne con bimbi fino a tre anni, quelle con figli disabili, e il genitore, di entrambi i sessi, che fosse l'unico convivente di un bambino con meno di 12 anni.** Il datore di lavoro è tenuto anche a garantire un livello di servizi e di mezzi di prevenzione o di protezione adeguati alle caratteristiche di questo tipo di lavoro e ad assicurare un livello di servizi equivalente a quello previsto per il turno diurno. Il decreto si applica nel pubblico e nel privato, ad eccezione di alcuni settori: quelli del trasporto aereo, ferroviario, stradale, marittimo, della navigazione interna, della pesca in mare, dell'attività dei medici in formazione. Per ogni violazione sono previste sanzioni che arrivano fino a una sanzione amministrativa dai 51,65 ai 154.94 Euro al giorno per lavoratore adibito al lavoro notturno oltre i limiti temporali consentiti.

DEFINIZIONE DI LAVORO NOTTURNO

Per lavoro notturno s'intende:

- a) lavoro notturno: l'attività svolta nel corso di un periodo di almeno sette ore consecutive comprendenti l'intervallo fra la mezzanotte e le cinque del mattino;
- b) lavoratore notturno: qualsiasi lavoratore che durante il periodo notturno svolga, in via non eccezionale, almeno tre ore del suo tempo di lavoro giornaliero;
- c) qualsiasi lavoratore che svolga, in via non eccezionale, durante il periodo notturno almeno una parte del suo orario di lavoro normale secondo le norme definite dal contratto collettivo nazionale di lavoro. **In difetto di disciplina collettiva e' considerato lavoratore notturno qualsiasi lavoratore che svolga lavoro notturno per un minimo di ottanta giorni lavorativi all'anno; il suddetto limite minimo e' riproporzionato in caso di lavoro a tempo parziale.**
- d) I contratti collettivi individuano le condizioni e i casi di eccezionalità nell'adibizione al lavoro notturno.

VALUTAZIONE DEL RISCHIO.

Per individuare se vi sono dei lavoratori che rientrano negli adempimenti di legge per quanto concerne la sorveglianza sanitaria, è stata svolta un'indagine presso i Preposti con lettera prot. n° 710 del 23/05/02 e presso il Direttore dell'Amministrazione del Personale prot. n°1271 del 01/10/02.

SORVEGLIANZA SANITARIA

La bibliografia specifica ha da tempo confermato che il lavoro eseguito nel turno notturno può influire negativamente sulla prestazione lavorativa e sulle condizioni di salute, con possibili effetti quali: turbe del sonno, affaticamento, decremento della concentrazione, può inoltre aggravare particolari sindromi neuropsichiche e cardiovascolari. Ne consegue che alcune patologie, qualora associate ad altri fattori stressanti, come lavoro pesante, alte temperature, rumore ed elevata tensione psichica, possono determinare una limitazione all'attività notturna.

Costituiscono quindi controindicazioni al lavoro notturno alcuni quadri clinici gravi quali, ad esempio:

- disturbi cronici del sonno;
- malattie gastrointestinali;
- malattie cardiache croniche (ad es.: infarto miocardico con funzione cardiaca alterata, turbe del ritmo, angina pectoris, sindromi ipercinetiche e ipertensione grave),
- malattie cerebrali ed alcune forme di epilessia,
- gravi disturbi mentali,
- diabete insulino-dipendente,
- nefropatie croniche,
- tumore,
- condizioni fisiologiche come lo stato di gravidanza.

Prima di adibire i lavoratori al lavoro notturno è necessario sottoporli, oltre agli accertamenti sanitari previsti dalla normativa vigente, a controlli periodici da parte del Medico Competente, il quale deve avere preventivamente valutato i rischi relativi alle condizioni di lavoro.

La periodicità delle visite mediche è biennale

LAVORATRICI MADRI

PREMESSA

Il Decreto Legislativo 26 marzo 2001 n. 151 "Testo unico delle disposizioni legislative in materia di tutela e sostegno della maternità e della paternità a norma dell'articolo 15 della Legge 8 marzo 2000 n.53" ha cercato di mettere ordine in una normativa farraginosa e disarticolata.

In attuazione delle norme citate, in collaborazione con l'ufficio sono state predisposte le seguenti

DISPOSIZIONI PER L'ATTUAZIONE DELLE NORME A TUTELA DELLA MATERNITA'

In relazione a quanto disposto dagli articoli 7 e 11 del citato decreto legislativo e alla presenza dei rischi da radiazioni ionizzanti, da agenti chimici, da agenti biologici, da movimentazione manuale di carichi, individuati nel documento di valutazione previsto dall'articolo 4 del decreto Legislativo 626/94, **devono essere allontanate dalla mansione, a partire dall'accertamento dello stato di gravidanza e fino al settimo mese dopo il parto**, le dipendenti del ruolo sanitario adibite alle seguenti attività e/o reparti:

MALATTIE INFETTIVE	Art. 7
PSICHIATRIA	
RADIOLOGIA	
MEDICINA NUCLEARE	
SERT	Art. 11
PRONTO SOCCORSO	
ENDOSCOPIA	
SALA OPERATORIA	
SALA DI DIAGNOSTICA INVASIVA	
SALA PARTO	
SALA AUTOPTICA	
DIALISI	
118	
AMBULATORI ODONTOIATRICI	
ANATOMIA PATOLOGICA	
ONCOLOGIA	
CHIRURGIA GENERALE E SPECIALISTICA	
ANESTESIA E TIPO	
RIANIMAZIONE	
UTIC	
CENTRO TRASFUSIONALE	
PNEUMOTISILOGIA	
PEDIATRIA E NEONATOLOGIA	
LABORATORIO MICROBIOLOGIA	
LABORATORIO ANALISI	
SERVIZI VETERINARI	

Analogo provvedimento di **allontanamento dalla mansione dall'accertamento della gravidanza fino al termine di interdizione dal lavoro** (tre mesi dopo il parto) deve essere assunto per le dipendenti del ruolo sanitario di tutti gli altri reparti la cui mansione prevede

la movimentazione manuale dei pazienti	Art.11
la stazione in piedi per oltre metà dell'orario di lavoro.	Art. 7

Le lavoratrici che allattano non possono essere adibite alle attività comportanti rischio di contaminazione presenti nei seguenti reparti

MEDICINA NUCLEARE	Art. 8
ONCOLOGIA	Art. 11

Dall'accertamento dello stato di gravidanza e fino al compimento di un anno di età del bambino sussiste il **divieto di lavoro notturno**.

La dipendente può rifiutare il lavoro notturno fino all'età di tre anni del bambino (fino all'età di 12 anni se unico genitore); sempre se ha a carico un soggetto disabile.

Fermi restando gli obblighi indicati ai punti precedenti, le **attività non a rischio** cui possono essere adibite le lavoratrici fino al periodo di astensione obbligatoria (2 mesi prima del parto) sono indicativamente le seguenti:

- Gestione burocratico amministrativa del reparto (fornitura e gestione materiali vari ecc.)
- Gestione burocratico amministrativa del paziente (accoglimento, registrazione dati su cartella clinica, richiesta esami ecc.)
- Esecuzione di procedure sanitarie non invasive (esecuzione ECG, rilievo parametri vitali, terapia orale, ecc.)
- Medicazioni con utilizzo di DPI su pazienti collaboranti
- Distribuzione pasti
- Rifacimento letti vuoti o di pazienti autosufficienti e collaboranti
- Ripristino e pulizia comodini
- Riordino biancheria pulita
- Ritiro cartelle cliniche e referti di esami
- Consegne e richieste per la farmacia, ritiro farmaci.

PROCEDURA OPERATIVA

1. La dipendente, che si trova nelle condizioni previste dalla legislazione vigente (vedi allegato 1), segnala al responsabile dell'U.B. e al Servizio di Prevenzione e Protezione lo stato di gravidanza chiedendo l'adozione dei provvedimenti previsti a tutela del suo stato, utilizzando il modello 2.
2. Il responsabile verifica la possibilità di assegnare alla dipendente le mansioni non a rischio (allegato 1) all'interno della propria U.B.
3. Ove ciò non sia possibile il responsabile di U.B. chiede al Direttore di Area di verificare la possibilità di spostamento ad altro reparto.
4. In caso positivo il Direttore di Area comunica alla dipendente lo spostamento (modello 3)
5. In caso negativo il Direttore di Area predispone una dichiarazione attestante l'impossibilità di trasferire la dipendente ad altra mansione, proponendo all'interessata di richiedere l'interdizione anticipata dal lavoro all'Ispettorato del Lavoro (allegato 4).
6. L'interessata presenta domanda di astensione anticipata all'ispettorato del Lavoro utilizzando il modello 5 e allegando la dichiarazione del Direttore di Area

AL RESPONSABILE
DELL'U.B. _____
SEDE

p.c. AL SERVIZIO DI PREVENZIONE E
PROTEZIONE
SEDE

La sottoscritta.....

Dipendente dell'USL della Valle d'Aosta con la mansione di.....

Matricola.....

COMUNICA

il proprio stato di gravidanza come da certificato medico allegato e

CHIEDE

a propria tutela l'applicazione delle disposizioni previste dal Decreto Legislativo 151/2001 vale a dire

- Lo spostamento ad altra mansione non a rischio, ovvero
- L'autorizzazione ad assentarsi anticipatamente dal lavoro

Aosta.....

Modello 2



Unità Sanitaria Locale della Valle d'Aosta
Unité Sanitaire Locale de la Vallée d'Aoste

Aosta, li

Prot. n°:

Alla Dipendente

Signora

U.B.....
SEDE

p.c. ALL'U.B. AMMINISTRAZIONE
DEL PERSONALE
SEDE

Oggetto: Trasferimento finalizzato alla tutela della gravidanza.

In riferimento alla segnalazione dello stato di gravidanza e in applicazione di quanto previsto dal Testo unico delle disposizioni legislative in materia di tutela della maternità si comunica che la S.V.

a far data dal

è trasferita presso l'U.B.....

con la mansione di.....

che non rientra fra i lavori pericolosi, faticosi e insalubri vietati dalla legge 1204/71

IL DIRETTORE DI AREA

Modello 3



Unità Sanitaria Locale della Valle d'Aosta

Unité Sanitaire Locale de la Vallée d'Aoste

Codice Regione 020 – Codice U.S.L. 101

Direzione di Area _____

Aosta, li

Prot. n°:

Alla Dipendente
Signora
U.B.....
SEDE

p.c. ALL'U.B.AMMINISTRAZIONE DEL
PERSONALE
SEDE

Oggetto: Dichiarazione del datore di lavoro

Ai sensi delle disposizioni legislative in materia di tutela della maternità

SI DICHIARA

- che la Sig.ra _____ è dipendente della scrivente Ditta nella quale svolge la mansione di _____;
- che si è provveduto alla valutazione dei rischi per la lavoratrice madre ai sensi del D.Lgs. 626/94 e del D.Lgs. 645/96;
- che è stato rilevato un rischio per la sicurezza e la salute della suddetta lavoratrice nello svolgimento dell'attività lavorativa svolta ;
- che non è stato possibile modificare le condizioni o l'orario di lavoro per motivi organizzativi.

Ciò premesso **si propone l'interdizione dal lavoro**, non essendo possibile lo spostamento ad altra mansione non rientrante tra i lavori faticosi, pericolosi e insalubri vietati ai sensi della Legge n. 1204/71

Si invita la dipendente a presentare richiesta al Servizio Ispezione del Lavoro utilizzando il modello 5 e allegando la presente dichiarazione.

IL DIRETTORE DI AREA

Allegato 4

Al Servizio Ispezione del Lavoro
Viale dei Partigiani 18
11100 AOSTA

La sottoscritta.....

Nata a..... il

Residente a.....in via.....n.....

Dipendente dell'USL della Valle d'Aosta con la mansione di.....

CHIEDE

l'autorizzazione ad assentarsi anticipatamente dal lavoro perché le condizioni di lavoro e ambientali sono ritenute pregiudizievoli per la propria salute e per quella del bambino e non può essere spostata ad altra mansione, come da dichiarazione del datore di lavoro che si allega.

Data.....

Firma.....

Indirizzo:

Modello 5

RISCHIO DA AGENTI CHIMICI

PREMESSA E NORMATIVA

Con l'emanazione del decreto legislativo 2 febbraio 2002, n.25 (D.Lgs. 25/02) viene recepita nel nostro ordinamento legislativo nazionale la direttiva 98/24/CE del Consiglio del 7 aprile 1998 che costituisce la quattordicesima direttiva particolare ai sensi dell'articolo 16, paragrafo 1, della direttiva 89/391/CEE del 12 giugno 1989.

Tale recepimento determina nel nostro Paese i requisiti minimi per la protezione dei lavoratori contro i rischi per la salute e la sicurezza, derivanti dagli effetti degli agenti chimici presenti sul luogo di lavoro o che siano il risultato di ogni attività lavorativa che comporti la loro presenza.

Il fatto che il testo del D.Lgs. 25/02 sia stato aggiunto al Titolo VII del D.Lgs. 626/94 riguardante la "Protezione dagli Agenti Cancerogeni e Mutageni", quale Titolo VII bis riguardante la "Protezione da Agenti Chimici" rappresenta una logica conseguenza giuridica e ne evidenzia lo stretto legame sequenziale e applicativo.

Infatti gli agenti cancerogeni e mutageni così come definiti nel Titolo VII D.Lgs. 626/94 sono anch'essi agenti chimici, ma la loro trattazione riservata e precedente evidenzia una maggiore considerazione correlata ad una pericolosità intrinseca, effettivamente più elevata per gli esposti, in linea con ciò che è contenuto nei criteri di classificazione dell'Unione Europea per quanto riguarda le sostanze cancerogene e mutagene, sufficiente a stabilirne una priorità d'intervento più rigoroso.

Il D.Lgs.25/02 stabilisce quindi l'adozione di misure specifiche di prevenzione e protezione relative agli agenti chimici con modalità diverse dagli agenti cancerogeni e mutageni, mantenendosi comunque all'interno del sistema generale di prevenzione vigente in Italia.

Il campo d'applicazione del D.Lgs.25/02 risulta molto ampio perché considera gli agenti chimici presenti durante il lavoro a qualunque titolo (nell'impiego, nel deposito, nel trasporto, ecc...) o che a qualunque titolo derivino da un'attività lavorativa, quale risultato di un processo, sia desiderato sia no. Infine le disposizioni relative al D.Lgs. 25/02 si applicano a tutti gli agenti chimici pericolosi presenti sul luogo di lavoro, tranne i casi esplicitamente definiti e fatte salve le disposizioni contenute nel decreto legislativo 17 marzo 1995 n.230 e successive modificazioni (D.Lgs. 230/95) relativamente alla sola protezione radiologica degli agenti chimici.

Agli stessi però sono applicabili le disposizioni del D.Lgs.25/02 relativamente a tutti gli altri rischi per la salute e la sicurezza, anche se viene ritenuto che la protezione radiologica, in generale, risulti già ampiamente tutelante per gli aspetti di protezione della salute.

Il campo d'applicazione viene compiutamente completato con le definizioni contenute nell'art. 72-ter del Titolo VII-bis D.Lgs. 626/94.

Viene dapprima stabilita una distinzione fra agente chimico e agente chimico pericoloso tendente a restringere l'applicabilità della norma ovviamente solo ai pericolosi.

Ne deriva, a rafforzamento di quanto previsto dall'art. 72-ter comma 1. lettera b) D.Lgs. 626/94, un ampio panorama di protezione dagli agenti chimici legato più alla possibilità dell'esplicitarsi di un rischio e quindi di un'esposizione che non a rigidi canoni di classificazione, anche se la classificazione è ritenuta di rilevante importanza per l'individuazione del pericolo e per l'adozione delle misure e dei principi generali di tutela della salute e della sicurezza.

Queste misure e principi generali per la prevenzione del rischio chimico negli ambienti di lavoro sono indicati prevalentemente nel decreto del presidente della repubblica 19 marzo 1956, n.303 (D.P.R. 303/56), nel decreto del presidente della repubblica 27 aprile 1955, n.547 (D.P.R. 547/55) e nei commi 1, degli artt. 3, 72-quinquies e 72-sexies del D.Lgs. 626/94.

VALUTAZIONE DEL RISCHIO

Nel D.Lgs. 25/02 viene introdotto il concetto di "rischio moderato" e viene stabilito che quando il processo valutativo indichi il non superamento di tale soglia di rischio, il datore di lavoro non applichi specifiche norme di prevenzione contenute nel decreto : sorveglianza sanitaria, cartelle sanitarie e di

rischio, misure specifiche di protezione e prevenzione, disposizioni in caso di incidenti o di emergenza.

La valutazione del rischio è presa in esame all'articolo 72-quater dove al datore di lavoro vengono indicati due compiti :

determina preliminarmente la presenza eventuale di agenti chimici pericolosi sul luogo di lavoro e valuta i rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori derivanti dalla presenza di tali agenti

Viene così pienamente confermato il processo valutativo individuato nella legislazione CE e contenuto nelle "Linee Guida CEE per effettuare la valutazione dei rischi" ["DG V CEE : orientamenti CEE riguardo alla valutazione dei rischi sul lavoro" in fogli di informazione ISPESL ANNO VIII '95 monografico] il quale prevede il processo di valutazione in fasi in cui la prima è "l'identificazione dei pericoli" e la seconda [e successive] "la valutazione dei rischi". [DV V CEE Linee Guida in sezione 2 paragrafi 2 e 3].

Si deve quindi procedere "preliminarmente" alla identificazione di tutti gli agenti chimici utilizzati, stilando una lista completa di tutte le sostanze e preparati [prodotti chimici] utilizzati a qualunque titolo in azienda.

A tale scopo è stata predisposta una scheda di raccolta di informazioni sulle sostanze utilizzate che è stata inviata a tutti i reparti.

I dati raccolti sono stati inseriti in un data-base appositamente predisposto e sono in corso di acquisizione le schede di sicurezza presso i fornitori.

Una volta completata la fase di identificazione dei pericoli sarà completata la fase di valutazione del rischio; il D.Lgs. 626/94 secondo quanto indicato nel TITOLO VII-bis indica, in particolare, le variabili da tenere in considerazione :

"le proprietà pericolose dell'agente". In generale sono individuabili dalle frasi R che accompagnano la classificazione CE;

le informazioni contenute nella scheda di sicurezza

"il livello, il tipo e la durata dell'esposizione".

La valutazione verrà effettuata utilizzando un modello ad indici per la stima qualitativa del rischio proposto dalla Regione Piemonte e in caso venga valutato un rischio superiore al "rischio moderato" verranno attuate le disposizioni previste dagli articoli 72-sexies, 72 septies, 72 decies e 72 undecies del titolo VII bis del D. Lgs 626/94

ANESTETICI GASSOSI

Vengono impiegati nelle 5 sale operatorie ubicate nel blocco "C" del presidio ospedaliero di Viale Ginevra, nelle 2 sale operatorie del presidio ospedaliero di Beauregard e nella sala di endoscopia urologica ubicata nel blocco "C" del presidio ospedaliero di Viale Ginevra.

Viene utilizzato essenzialmente il **PROTOSSIDO DI AZOTO** in miscela con l'ossigeno (60% N₂O - 40% O₂). In molti casi viene anche aggiunta alla miscela gassosa una piccola percentuale (1-2%) di anestetico alogenato. Attualmente si utilizza come anestetico alogenato l'**ISOFLUORANO**, sostanza liquida a temperatura ambiente che viene introdotto in un apposito vaporizzatore della macchina da anestesia ove viene gassificato e mescolato alla miscela di ossigeno e protossido di azoto.

La quasi totalità degli anestetici gassosi viene espirata dal paziente e, in mancanza di idonei accorgimenti, si accumula nell'ambiente ed è la causa, insieme con le eventuali perdite dai circuiti della macchina da anestesia, dell'esposizione del personale che opera in sala.

L'aumento della concentrazione degli inquinanti nell'ambiente viene contenuto da:

- ricambio di aria realizzato dall'impianto di condizionamento della sala
- sistemi di evacuazione dell'aria espirata dal paziente.

I sistemi di evacuazione dell'aria espirata possono essere passivi, quando lo scarico della macchina da anestesia è semplicemente collegato con un condotto che porta all'esterno, oppure attivi, quando lo scarico della macchina da anestesia è collegato con un sistema di aspirazione ed espulsione all'esterno.

L'impianto di climatizzazione che serve le sale operatorie del presidio di viale Ginevra realizza un numero di ricambi insufficiente e una distribuzione dell'aria non omogenea; per questo motivo è attualmente in fase di ristrutturazione per quanto riguarda la macchina di trattamento dell'aria. Per ovviare alle carenze dell'impianto di condizionamento è stato installato in tutte le sale operatorie del presidio di Viale Ginevra un sistema di evacuazione attiva dei gas espirati dai pazienti. Analogo impianto è stato installato nel reparto di Terapia Intensiva Post Operatoria.

La Circolare del Ministero della Sanità n° 403/13.2/380 del 14 marzo 1989 ha esaminato gli aspetti di igiene del lavoro connessi con l'impiego degli anestetici gassosi e ha fissato alcune linee guida per la riduzione dell'inquinamento ambientale; in particolare ha indicato in 100 p.p.m. il valore limite della concentrazione ambientale di protossido di azoto per le sale operatorie già in uso, mentre non ha indicato un valore limite di concentrazione ambientale per gli anestetici alogenati.

In considerazione della discontinuità delle esposizioni e della difficoltà di definire limiti ambientali accettabili univoci, la suddetta circolare suggerisce di ricorrere al monitoraggio biologico dei soggetti esposti, essendo la concentrazione urinaria dell'inquinante assorbito in buon accordo con la concentrazione ambientale.

I valori biologici di riferimento fissati dalla circolare sono di 55 microgrammi/litro per il Protossido di Azoto e di 18 nanomoli/litro per l'Isoflurano.

Una circolare della Regione Piemonte, sulla base di considerazioni tossicologiche espresse da un apposito gruppo di lavoro, fissa invece in 20 microgrammi/litro il valore di riferimento per la concentrazione urinaria di isoflurano.

Per un efficace controllo del rischio sono stati realizzati i seguenti interventi

- nel 1998 è stato installato l'impianto di evacuazione attiva dei gas espirati anche nelle sale operatorie del P.O. di Beauregard;
- nel 1999 è stato installato un sistema di rilevazione continua della concentrazione di protossido d'azoto in tutte le sale operatorie; i risultati delle rilevazioni sono riportati in un data-base che permette l'elaborazione dei dati e la costruzione di grafici che illustrano l'andamento nel tempo delle condizioni ambientali delle sale operatorie
- nel 2001 sono state sostituite, nelle sale operatorie A,B,C,D del P.O. di Viale Ginevra, le macchine da anestesia con nuove macchine funzionanti a circuito chiuso.

Tali interventi hanno permesso di ottenere un netto miglioramento della situazione ambientale, rilevato dal sistema di monitoraggio continuo presente nelle sale, confermato anche dai risultati del monitoraggio biologico.

Nel periodo 1/5/2001 – 30/6/2001 sono stati effettuati 30 controlli sul personale esposto: in 25 casi, pari all'83% non sono state trovate tracce di protossido d'azoto nelle urine degli esposti; nei 5 casi positivi (17%) il valore medio della concentrazione urinaria di protossido d'azoto è stato di 16,2 microgrammi/litro a fronte di un valore limite di 55 microgrammi/litro fissato dalla circolare del Ministero della Sanità 403/13.2/380 del 14 marzo 1989.

In considerazione dei miglioramenti intervenuti l'Organo di Vigilanza, con nota del 28/09/01 prot. n. 7861, ha autorizzato l'effettuazione della sorveglianza sanitaria con periodicità annuale. Tale periodicità è poi stata confermata dal D. Lgs. 25/2002.

SORVEGLIANZA SANITARIA

La sorveglianza sanitaria è effettuata dal medico competente e si articola in due tempi:

- ◆ la visita preventiva, da eseguirsi prima dell'inizio dell'attività che comporti l'utilizzo costante e abituale di gas anestetici, per esprimere il giudizio di idoneità (idoneo senza prescrizioni, idoneo con prescrizioni, non idoneo).
- ◆ Le visite periodiche successive hanno cadenza annuale.
- ◆ Gli esami di laboratorio richiesti dal medico competente in concomitanza con la visita medica sono:

emocromocitometrico - formula leucocitaria - piastrine - creatininemia - AST - ALT - YGT - fosfatasi alcalina - bilirubina totale e diretta - esame urine standard - determinazione protossido d'azoto nelle urine.

FORMALDEIDE (ALDEIDE FORMICA)

E' un gas irritante, infiammabile ed estremamente solubile in acqua. La soluzione acquosa disponibile in commercio ed utilizzata in ambito ospedaliero è un liquido incolore, denominato formalina, che contiene il 40 % di formaldeide e il 10-15% di alcol metilico che ha lo scopo di impedire la polimerizzazione della formaldeide.

Gli effetti dell'esposizione sull'apparato visivo, sull'apparato cutaneo e sull'apparato respiratorio sono i seguenti.

Gli occhi iniziano ad avvertire la presenza di formaldeide a concentrazioni di 0,01 parti per milione (ppm) con sensazione di lieve irritazione. A concentrazioni comprese fra 0,1 e 5 ppm compare bruciore e lacrimazione. Schizzi accidentali di formalina possono causare lesioni corneali.

I vapori e le soluzioni acquose di formaldeide possono produrre irritazioni e lesioni cutanee generalmente a carico di palpebre, volto, collo e mani.

Concentrazioni comprese fra 0,1 e 3 ppm causano irritazione nasale e faringea; i disturbi diventano intollerabili a concentrazioni di 4-5 ppm per più di 15 minuti.

Non sono accertate evidenze sperimentali di cancerogenicità per l'uomo.

I criteri di manipolazione corretti prevedono l'impiego sotto cappe chimiche, la protezione degli occhi con occhiali di sicurezza e la protezione della cute con idonei guanti. I recipienti contenenti la formaldeide devono essere ermeticamente chiusi e tenuti in locali ben ventilati.

Nella nostra USL la formaldeide è presente nel Servizio di Anatomia Patologica. In particolare l'esposizione degli operatori si verifica nell'operazione di sezionamento macroscopico dei reperti anatomici. L'operazione viene effettuata su un apposito banco munito di aspirazione. Il trasferimento del reparto nei nuovi locali del blocco D ha nettamente migliorato la situazione ambientale, come confermato dalle misure di concentrazione della formaldeide che risultano ampiamente inferiori ai limiti stabiliti da organismi internazionali

TOLUENE E XILENE

Questi solventi aromatici sono impiegati nel Servizio di Anatomia Patologica nella fase di preparazione dei vetrini da esaminare al microscopio. L'impiego avviene sotto idonee cappe. Gli esposti a questi solventi (e alla formaldeide) sono 11 e sono sottoposti alla sorveglianza sanitaria. Il monitoraggio biologico effettuato per la ricerca, nell'urina degli esposti, dei metaboliti dei suddetti solventi ha dato normalmente esito negativo; il monitoraggio ambientale ha dato valori compresi fra 10 e 20 parti per milione a fronte di un limite di 100 ppm fissato dall'ACGIH.

SORVEGLIANZA SANITARIA

La sorveglianza sanitaria è effettuata dal medico competente e si articola in due tempi:

- ◆ la visita preventiva, da eseguirsi prima dell'inizio dell'attività che comporti l'utilizzo costante e abituale di toluene e xilene, per esprimere il giudizio di idoneità (idoneo senza prescrizioni, idoneo con prescrizioni, non idoneo).
- ◆ La visite periodiche successive hanno cadenza annuale.
- ◆ Gli esami di laboratorio richiesti dal medico competente in concomitanza con la visita medica sono: emocromocitometrico - formula leucocitaria - piastrine - azotemia - creatininemia - AST - ALT - YGT - colinesterasi - es. urine standard - dosaggio urinario acido metilippurico - esame citologico urinario.

GLUTARALDEIDE

Viene impiegata come disinfettante o sterilizzante nelle seguenti unità bagettarie: cardiologia (ambulatorio), Rianimazione, Gastroenterologia (Endoscopia Digestiva).

La glutaraldeide è un forte irritante per la cute e per le mucose, ma tale effetto si esplica soprattutto per contatto in quanto il rischio inalatorio è abbastanza contenuto a causa della bassa tensione di vapore sia della

sostanza che delle sue soluzioni acquose. Le soluzioni di glutaraldeide devono essere impiegate in apparecchiature a ciclo chiuso ovvero sotto idonee cappe aspiranti; deve essere evitato il contatto con la cute e con gli occhi mediante l'uso di guanti e schermi od occhiali di sicurezza.

Il trasferimento del reparto di gastroenterologia presso il P. O. di Beauregard e la centralizzazione delle operazioni di disinfezione degli endoscopi in un locale dedicato e dotato di idonee lavatrici ha permesso di risolvere i problemi di inquinamento ambientale presenti nel vecchio reparto.

SORVEGLIANZA SANITARIA

La sorveglianza sanitaria è effettuata dal medico competente e si articola in due tempi:

- ◆ la visita preventiva, da eseguirsi prima dell'inizio dell'attività che comporti l'utilizzo costante e abituale di glutaraldeide, per esprimere il giudizio di idoneità (idoneo senza prescrizioni, idoneo con prescrizioni, non idoneo).
- ◆ La visite periodiche successive hanno cadenza annuale.
- ◆ Gli esami di laboratorio richiesti dal medico competente in concomitanza con la visita medica sono: emocromocitometrico - formula leucocitaria - piastrine - azotemia - creatinina - AST - ALT - YGT - colinesterasi - es. urine standard.

RISCHIO DA AGENTI FISICI

RISCHIO DA APPARECCHIATURE LASER

INTRODUZIONE

Il laser è un generatore di radiazione elettromagnetica coerente basato sul processo di Amplificazione di Luce per Emissione Stimolata di Radiazione da cui prende il nome (Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation).

I fotoni emessi con il processo di stimolazione sono in fase nel tempo e nello spazio, percorrono direzioni di propagazione fra di essi parallele, hanno la stessa lunghezza d'onda. In ragione di queste caratteristiche peculiari si possono ottenere fasci di luce laser altamente collimati e fortemente energetici. Attraverso opportuni sistemi ottici la radiazione viene raccolta e convogliata su dei bersagli con macchie focali ridottissime.

Le lunghezze d'onda ottenibili vengono determinate dai livelli energetici caratteristici dei materiali utilizzati come mezzi attivi; in campo medico sono comprese in un intervallo generalmente variabile fra 180 e 10600 nm.

Un laser è costituito tipicamente da un cilindro allungato di materiale "attivo", in grado cioè di amplificare la radiazione che lo attraversa, inserito fra una coppia di specchi contrapposti che rinviano continuamente la radiazione attraverso il materiale stesso; uno dei due specchi è parzialmente trasparente per consentire l'uscita del fascio.

I diversi tipi di laser si distinguono per consuetudine in base allo stato di aggregazione del materiale attivo. Si hanno così i laser a stato solido a cristalli e vetri o a semiconduttori, i laser a liquidi e i laser a gas.

CRITERI DI CLASSIFICAZIONE DEI LASER

Sulla base di accurate sperimentazioni sulle soglie di danneggiamento dei diversi tipi di tessuti effettuate con radiazioni di diversa lunghezza d'onda ed esposizioni di diversa durata, sono stati definiti livelli di esposizione massima permessibile (EMP) per l'occhio e per la pelle.

Per l'occhio vengono fissati limiti sia per l'osservazione di luce laser diffusa da una sorgente estesa, che per l'osservazione di un fascio collimato, in grado di essere focalizzato sulla retina.

Da questi livelli di esposizione permessibile derivano in particolare i criteri di classificazione dei laser nelle diverse classi di pericolosità e tutte le indicazioni relative alle norme di sicurezza che i costruttori di apparati laser devono adottare. Le classi così definite hanno le seguenti caratteristiche di pericolosità:

Apparati laser di classe 1

Sono apparati intrinsecamente sicuri in quanto il livello di esposizione permessa non può in nessun caso essere superato anche per osservazione diretta e prolungata del fascio.

Apparati laser di classe 2

L'osservazione diretta del fascio non è pericolosa per tempi inferiori a 0,25 secondi, come accade se interviene come meccanismo di protezione il riflesso palpebrale o la reazione di aversione dell'occhio.

Apparati laser di classe 3A

E' pericolosa l'osservazione diretta del fascio mediante sistemi ottici quali binocoli o oculari. L'osservazione a occhio nudo non è pericolosa se l'occhio mette in atto entro 0,25 secondi meccanismi di protezione (chiusura delle palpebre o aversione)

Apparati laser di classe 3B

E' pericolosa l'osservazione diretta del fascio a occhio nudo. Non è pericolosa l'osservazione della luce diffusa da uno schermo per tempi minori di 10 secondi.

Apparati laser di classe 4

E' pericolosa anche l'osservazione della radiazione diffusa da uno schermo.

NORMATIVA PER GLI UTILIZZATORI

Il Comitato Elettrotecnico Italiano ha emesso il fascicolo 1284G che contiene quattro guide per l'utilizzatore che riguardano diversi tipi di applicazione delle apparecchiature laser: la guida D riguarda in particolare le applicazioni medicali. I punti principali trattati nelle norme sono:

Misure di sicurezza

La prima misura di sicurezza da applicarsi è sicuramente la conoscenza dell'apparato che ci si appresta ad utilizzare. Quindi la cura primaria si rivolge a conoscere la classificazione del laser. Quando vengono impiegati i laser appartenenti alle classi 3A o superiori è necessario servirsi della consulenza di un tecnico laser o di un addetto alla sicurezza laser con competenze specifiche; devono inoltre essere applicate etichette di avvertimento sulle parti amovibili e sulle connessioni di servizio per segnalare il pericolo esistente qualora tali parti venissero spostate o sconnesse.

Sempre per laser di classe 3B e 4, a queste misure preliminari vanno aggiunti:

- l'uso del connettore di blocco a distanza
- arresto del fascio o attenuatore
- segnali di avvertimento
- protezione degli occhi
- vestiti di protezione
- eliminazione delle riflessioni
- formazione del personale

Si sottolinea l'importanza della formazione del personale ribadendo che il funzionamento di laser di classe 3B o 4 può essere veramente pericolosa per l'utilizzatore stesso e per altre persone anche a distanza considerevole

Applicazioni medicali.

Per le apparecchiature di classe 3B e 4 valgono le seguenti considerazioni:

- il funzionamento dell'apparato deve avvenire solamente entro una zona controllata nella quale è permesso l'ingresso solo al personale autorizzato e debitamente protetto
- evitare riflessioni speculari non intenzionali (valutare la possibilità di sostituire i tradizionali ferri chirurgici)
- il fascio deve essere opportunamente terminato su attenuatori o assorbitori quando non è utilizzato
- occorre sempre garantire una protezione oculare adeguata per gli operatori e, quando è possibile, anche per i pazienti

In figura 2 si riporta un esempio di protocollo operativo per l'uso di un laser chirurgico accoppiato ad un microscopio operatorio proposto da un ospedale inglese.

LASER A KRIPTON SPECTRUM ELITE K2

MANUALE DELL'OPERATORE

PRECAUZIONI

Non operare con questo Laser a Krypton senza aver letto e capito completamente questo manuale dell'operatore.

Questo Laser a Krypton emette una intensa radiazione elettromagnetica che può facilmente causare danni irreversibili ai tessuti, particolarmente a quelli dell'occhio.

Per proteggere casuali osservatori dal fascio laser ogni finestra del locale di trattamento deve essere coperta con materiale di densità ottica sufficiente a fermare le lunghezze d'onda.

Il segnale di avvertimento incluso con il laser deve essere collocato fuori della stanza di trattamento, preferibilmente sulla porta. A scelta dell'utilizzatore il laser può essere collegato alla porta della stanza di trattamento con un interruttore in modo che il laser si arresti se la porta viene aperta durante il trattamento.

Questo laser a krypton è stato progettato e approfonditamente testato con una duplice attenzione alla sicurezza e alla funzionalità. A causa del suo potenziale di emissione ad alta potenza le seguenti precauzioni e considerazioni devono essere comprese da ogni persona associata con il suo uso.

NON guardare MAI direttamente nella sorgente laser o verso riflessi speculari. Sia il raggio diretto che quello riflesso possono contenere abbastanza energia per provocare danni permanenti all'occhio.

NON permettere MAI a nessuno di rimanere vicino al laser mentre è in funzione senza adeguati occhiali protettivi

NON puntare MAI la sonda in nessuna direzione che non sia quella verso l'area che deve essere trattata. Prima di attivare la sonda verificare che la sua estremità sia puntata in una direzione sicura.

NON effettuare alcuna manutenzione preventiva al laser che non sia quella che è descritta in questo manuale. Riferirsi al Manuale di Servizio quando si deve di accedere all'interno del laser. Nondimeno l'intervento deve essere effettuato solo da un servizio autorizzato dal costruttore o dal suo distributore..

NON usare mai il Laser in un ambiente infiammabile.

Per ridurre il rischio di una esposizione accidentale alla radiazione, il laser deve essere posto in posizione "Standby" prima di rimuovere il cavo a fibra ottica dall'apertura del laser.

Prima di qualsiasi uso chirurgico del laser, ogni cavo o accessorio da collegare deve essere ispezionato per verificare danni, usura eccessiva, pieghe che possano interferire con la sicurezza dell'apparecchiatura. Verificare che gli accessori sono installati correttamente e che il rivestimento dei cavi elettrici sia intatto.

ATTENZIONE: E' possibile essere esposti a radiazioni pericolose se non si seguono le raccomandazioni di questo manuale per la messa a punto dei controlli e l'esecuzione delle procedure chirurgiche.

Direttive ANSI

Le norme ANSI Z136.3-1988 e ANSI Z136.1-1986 prevedono regole per l'uso sicuro dei laser e dei sistemi laser nell'area diagnostica e terapeutica. Queste due norme trattano dei rischi per gli occhi e la pelle e degli occhiali protettivi, indumenti, barriere e schermi.

Il laser a Krypton produce due lunghezze d'onda primarie: una luce verde, con lunghezza d'onda 520-530 nm e una luce rossa con lunghezza d'onda di 647.1 nm. Queste lunghezze d'onda sono pericolose per la retina, particolarmente per la macula e la fovea, poichè possono passare attraverso liquidi trasparenti. Per raggiungere le aree sensibili della retina la luce laser deve avere origine nell'asse centrale della visione (perpendicolare al piano della cornea).

Le norme ANSI sopra citate introducono termini specifici per la descrizione dei rischi causati dal laser.

Massima Esposizione Permissa (MPE)

E' il più alto livello di radiazione laser a cui una persona può essere esposta senza effetti nocivi o modificazioni biologiche avverse nella pelle o negli occhi. La MPE è espressa in Watts per centimetro quadrato (W/cm2) ed è spesso indicata come "densità di potenza" nella letteratura medica. Per il laser a Krypton le MPE sono pari a $2,5 \times 10^{-3}$ W/cm2 per una durata di esposizione di 0,25 secondi (il tempo di un battito di palpebre per una esposizione non intenzionale), e $16,7 \times 10^{-8}$ W/cm2 per una esposizione di 10 minuti (il tempo di esposizione intenzionale per una corrente procedura laser). Per un fascio divergente il livello di esposizione diminuisce con l'aumentare della distanza fra il laser e l'osservatore.

Distanza Nominale di Rischio Oculare (NOHD - Nominal Ocular Hazard Distance)

E' la distanza oltre la quale l'esposizione durante una normale operazione non supera il relativo MPE. La distanza nominale di rischio oculare (NOHD) per le persone che indossano gli occhiali di sicurezza è indicata nella tabella che segue.

NOHD - DISTANZA NOMINALE DI RISCHIO OCULARE

per osservazione non intenzionale di luce di laser a Krypton

con e senza occhiali di protezione

Potenza massima del Laser = 2 Watts

Riflettanza spettrale = 90%

Sorgente	MPE W/cm2	angolo di diverg. (°)	NOHD (centimetri)		
			senza protez.	con protez.	
			D.O.= 0		D.O.= 5
Dispositivo a fibre ottiche		$2,5 \times 10^{-3}$	14	40,5	0,125
Micromanipolatore focale	200	$2,5 \times 10^{-3}$	2,9	196	0,625
	300	$2,5 \times 10^{-3}$	1,9	300	0,95
	400	$2,5 \times 10^{-3}$	1,5	375	1,2
Bisturi laser		$2,5 \times 10^{-3}$	40	13,75	0,05
Oftalmoscopio indiretto		$2,5 \times 10^{-3}$	1,7	335	1,05
Lampada a fessura		$2,5 \times 10^{-3}$	4,6	123,75	0,4
Riflessione dei tessuti		$2,5 \times 10^{-3}$	-	4,75	0,005

Zona Di Rischio Nominale (NhZ - Nominal Hazard Zone)

E' l'area intorno alla sorgente laser all'interno della quale i livelli di esposizione superano la MPE. All'interno della zona NHZ è obbligatoria la protezione degli occhi. Dispositivi ottici come endoscopi, laparoscopi o microscopi dovrebbero essere equipaggiati con dispositivi incorporati che provvedono ad una adeguata protezione dell'operatore. Le persone che osservano procedure aperte senza l'aiuto di dispositivi ottici devono proteggere i loro occhi. Diversi metodi sono accettabili:

Indossare occhiali protettivi di densità ottica sufficiente per ottenere una appropriata protezione. Gli occhiali devono essere progettati ed etichettati per l'uso con laser a Krypton. La densità ottica del materiale filtrante deve essere attestata.

In luogo degli occhiali, schermi o barriere proteggono efficacemente gli occhi. Un telo è un comune mezzo per proteggere il personale anestesista dall'energia del laser. Il telo fornisce una adeguata protezione totale finché l'osservatore si trova dietro il telo.

I sistemi video proteggono dalla radiazione laser. Non è necessario indossare gli occhiali protettivi osservando gli interventi attraverso un monitor.

Non è necessario per il personale di sala operatoria indossare gli occhiali di protezione mentre si effettuano procedure endoscopiche. Tuttavia detto personale può scegliere di usare gli occhiali di protezione se lo desidera. La tabella seguente riassume le raccomandazioni per le protezioni agli occhi.

RISCHI DA RADIOFREQUENZE E MICROONDE

I campi elettromagnetici della regione spettrale delle Radiofrequenze e Microonde sono diffusamente utilizzati in ambiente sanitario a scopo terapeutico nella Marconiterapia e nella Radarterapia.

Un apparato per Marconiterapia è composto da un generatore che produce campi elettromagnetici della frequenza di 27,12 MHz e della lunghezza d'onda di 11 metri (onde corte), da un circuito di sintonia automatica per mantenere stabile la frequenza ed ottimizzare il trasferimento di energia al paziente e da una serie di applicatori a bobina o condensatore, di varia forma e dimensione in relazione alla patologia e conformazione della parte anatomica da trattare.

La potenza fornita dal generatore è piuttosto modesta (da alcune decine a qualche centinaio di Watt) ma una parte dell'energia viene dispersa nell'ambiente circostante e può comportare una esposizione indebita per il personale addetto.

Gli apparati utilizzati nella Radarterapia sono costituiti da un generatore che eroga campi elettromagnetici della frequenza 2450 MHz e della lunghezza d'onda di 12 centimetri (microonde); l'energia prodotta viene inviata per mezzo di un cavo coassiale ad una antenna dotata di riflettore che permette di ottenere il fascio radiante.

Nel caso della Radarterapia i problemi di dispersione della radiazione sono minori rispetto a quelli che si presentano con gli apparati di Marconiterapia.

Al fine di minimizzare l'esposizione del personale ed ottimizzare il trattamento del paziente è necessario che la struttura possieda locali di superficie adeguata che consentano una razionale disposizione delle macchine ed una separazione della zona trattamenti rispetto alle altre attività svolte nel servizio; è altresì necessario che il personale segua le procedure operative tratte dalle norme CEI 62-14 (marconiterapia) e 62-17 (radarterapia) che vengono riportate qui di seguito.

MARCONITERAPIA

- I pazienti non dovrebbero normalmente essere sottoposti a trattamenti con onde corte quando la zona da trattare possiede una sensibilità termica ridotta, a meno che il medico che ha in cura il paziente sia al corrente di questo fatto.
- Il trattamento a onde corte non dovrebbe essere applicato ai pazienti attraverso i vestiti. Materiali conduttori dovrebbero essere esclusi dall'area di trattamento.
- Le parti del corpo del paziente contenente impianti metallici non dovrebbero essere normalmente sottoposte a trattamento, a meno che vengano usate tecniche speciali.
- Gli ausili uditivi dovrebbero essere rimossi
- Il paziente non dovrebbe poter venire in contatto con parti conduttrici messe a terra. In particolare non dovrebbero essere usati letti o sedie con telai metallici.
- I cavi degli applicatori dovrebbero essere disposti in maniera da evitare tutti i contatti col paziente e con oggetti conduttori.
- Il funzionamento di alcuni dispositivi elettrici impiantati (stimolatori cardiaci) o di altri apparecchi connessi al paziente può essere influenzato sfavorevolmente dal trattamento ad onde corte.
- E' necessario verificare periodicamente l'isolamento degli applicatori e dei loro cavi di collegamento che si possono danneggiare con l'uso.

RADARTERAPIA

- Posizionare correttamente l'applicatore, in relazione al particolare trattamento, per minimizzare l'irradiazione sulle altre parti del corpo.
- La potenza di uscita dovrebbe essere disattivata quando si sta procedendo al posizionamento dell'applicatore.
- L'applicatore di norma non dovrebbe essere diretto verso gli occhi o i testicoli, se non adeguatamente protetti.
- L'energia a microonde non deve essere applicata a persone con gioielli metallici o indumenti contenenti materiale metallico (fermagli, bottoni o fili). Le parti del corpo del paziente che comprendono impianti metallici (ad esempio intramidollari) non devono venire trattati a meno che non si ottenga l'autorizzazione di medici specialisti. Gli apparecchi acustici devono essere rimossi. I pazienti portatori di stimolatori cardiaci o di elettrodi impiantati non possono essere trattati e devono essere tenuti lontani dalle aree di funzionamento dell'apparecchio.
- Quando si trattano aree ristrette del corpo, ad esempio un polso, l'applicatore deve essere posizionato così che aree sensitive (occhi o testicoli) non risultino sul fascio di radiazioni non intercettate dalla suddetta area.
- Maneggiare gli applicatori con attenzione, dato che un uso non appropriato può modificare le caratteristiche direzionali dell'applicatore.
- I pazienti con sensibilità termica ridotta nell'area preposta per il trattamento non devono essere normalmente trattati con terapia a microonde.

Per entrambe le terapie vanno aggiunte le seguenti raccomandazioni

- Limitare al tempo strettamente necessario al trattamento l'ingresso dei pazienti nel locale terapia.
- Predisporre correttamente gli applicatori per il trattamento a macchina spenta. Una volta accesa, non sostare ad una distanza inferiore a circa 2 metri dal centro degli applicatori.
- Sistemare il paziente in modo tale che gli applicatori, in particolare quelli per radarterapia, siano orientati in modo che le radiazioni che non intercettano il paziente non costituiscano pericolo per gli operatori o per altri individui.
- Per la marconiterapia, quando l'applicazione terapeutica lo consente, preferire l'uso degli applicatori piani a piastra al posto dell'applicatore Schlipphake. Quest'ultimo, infatti, dà luogo ad una maggiore dispersione del campo elettromagnetico.

RADIAZIONI ULTRAVIOLETTE

I raggi ultravioletti sono onde elettromagnetiche a lunghezza d'onda compresa fra 400 e 200 nm e rappresentano le onde non ionizzanti a minore lunghezza d'onda. Sono presenti nello spettro solare e possono essere prodotte artificialmente mediante arco voltaico ad elettrodi di carbonio o mediante lampade a vapori di mercurio.

L'ozono assorbe l'energia prodotta da radiazioni di lunghezza d'onda inferiore a 280 nm. Per questo motivo le radiazioni ultraviolette C, ossia quelle che hanno lunghezza d'onda compresa tra 280 e 200 nm e che risultano dannose per l'organismo, sono fermate dalla barriera naturale dell'ozono stesso. L'attuale progressiva riduzione di questa barriera potrà, in un futuro, configurare un ulteriore fattore di rischio particolarmente per coloro che lavorano all'aperto e rendere necessario sensibilizzare le popolazioni anche dal punto di vista non professionale (esposizione a scopo estetico).

In campo sanitario le radiazioni ultraviolette trovano applicazione nella sterilizzazione (lampade germicide) e nella diagnostica e terapia.

La radiazione ultravioletta a corta lunghezza d'onda (prevalentemente a 254 nm) emessa da lampade a vapori di mercurio trova largo impiego nella sterilizzazione dell'aria all'interno di ambienti confinati (sale operatorie, ecc.), di liquidi e di superfici di materiali.

La sterilizzazione dell'aria in ambienti confinati rappresenta l'applicazione fondamentale delle lampade germicide, consentendo di ottenere risultati vantaggiosi anche nei casi in cui i risultati conseguiti con i consueti metodi di disinfezione non risultano soddisfacenti.

La sterilizzazione dei liquidi è condizionata essenzialmente dalla natura del liquido stesso, dalla sua capacità di trasmettere la radiazione UV a 250 nm, dall'assenza di particelle in sospensione in grado di schermare gli agenti infettivi.

La sterilizzazione di superfici richiede radiazioni UV ad elevata intensità ed a corta lunghezza d'onda. Per questo motivo viene utilizzata un'installazione posta in prossimità della superficie da trattare, che dovrebbe essere il meno rugosa possibile e priva di zone d'ombra.

In campo diagnostico e terapeutico la radiazione ultravioletta è impiegata soprattutto nel trattamento di patologie dermatologiche anche se il suo impiego si estende in altre applicazioni quali la fototerapia dell'ittero neonatale e l'odontoiatria. Le applicazioni dermatologiche comprendono essenzialmente la fototerapia delle malattie cutanee, la fotochemioterapia della psoriasi, la diagnosi delle fotodermatosi. Le applicazioni in odontoiatria consistono essenzialmente nell'impiego di radiazioni UV per polimerizzare resine con cui sigillare cavità o ricostruire porzioni dentali mancanti.

Infine le radiazioni ultraviolette di particolare lunghezza d'onda trovano impiego in laboratorio per apparecchiature diagnostiche (fluorimetri, spettrofotometri).

L'effetto biologico sull'uomo è condizionato dal fatto che pur avendo lunghezza d'onda discretamente piccola queste radiazioni hanno un potere di penetrazione dei materiali biologici ridotto (alcuni decimi di millimetro). Pertanto gli effetti dell'esposizione sono fondamentalmente a carico della cute e dell'occhio con danni a breve e a lungo termine.

A livello cutaneo possono provocare eritema ed influenzare lo stato di pigmentazione cutanea; per esposizioni intense e prolungate possono avere anche attività oncogena con l'insorgenza di carcinomi basocellulari, spinocellulari e di melanomi maligni; le bande di raggi ultravioletti responsabili di questi effetti neoplastici hanno lunghezza d'onda compresa tra 280 e 315 nm.

A livello oculare possono causare congiuntiviti e cheratiti; alcune bande di raggi ultravioletti di lunghezza d'onda superiore a 295 nm possono, attraverso la cornea, raggiungere il cristallino e provocare cataratta.

PREVENZIONE

Consiste nell'adozione di adeguati sistemi di protezione ambientale (schermature delle sorgenti) e di protezione personale (occhiali idonei, guanti, indumenti).

L'ACGIH (American Conference Governmental Industrial Hygienist) ha stabilito che un'irradiazione totale nell'UV-A minore di 10 W/m² e un'irradianza efficace nell'UV-B e UV-C minore di 1 mW/m² non comportano rischi professionali da radiazioni ultraviolette per effetti a breve termine.

Sarebbe inoltre utile non esporre i soggetti con una maggiore suscettibilità agli ultravioletti per difetti congeniti o acquisiti (albin, soggetti affetti da porfiria) o affetti da alterazioni oculari recidivanti o lesioni cutanee di tipo cronico.

RISCHIO DA RADIAZIONI IONIZZANTI

PREMESSA

Il termine “radiazione” è estremamente generico; con esso indichiamo una grande quantità di meccanismi di trasferimento di energia quali, ad esempio, le radiazioni luminose, le radiazioni elettromagnetiche, le radiazioni infrarosse, eccetera.

La caratteristica principale delle “radiazioni ionizzanti” è quella di produrre fenomeni di ionizzazione. In pratica, nell’attraversare la materia, queste radiazioni riescono a strappare, in virtù della loro energia, un elettrone dall’orbita esterna di un atomo creando così una coppia di ioni.

L’energia delle radiazioni ionizzanti si misura in elettronvolt (eV).

Le radiazioni ionizzanti possono essere corpuscolari, cioè particelle emesse da nuclei di determinate sostanze in seguito a processi di disintegrazione radioattiva, oppure delle radiazioni elettromagnetiche di natura ondulatoria e pertanto dello stesso tipo delle radiazioni luminose o ultraviolette, ma di frequenza più elevata.

La ionizzazione può avvenire in modo diretto da parte di particelle elettricamente cariche e dotate di energia sufficiente (circa 30 eV o $48 \times 10^{-19} \text{J}$), oppure, nel caso di particelle prive di carica elettrica o fotoni, in maniera indiretta, mediante fenomeni di conversione di energia delle radiazioni incidenti in energia di radiazioni corpuscolari cariche.

Le fonti di radiazioni possono essere naturali (radiazione cosmica, Uranio, Radio, Radon, ecc.) o artificiali (macchine radiogene, acceleratori di particelle, elementi transuranici, radioisotopi) (art. 4, comma 1, lett. f), D.Lgs. n.230/95). L’irradiazione di un organismo può essere esterna quando le sorgenti di radiazioni, sia naturali che artificiali, si trovano all’esterno dell’organismo stesso; quando si verifica invece l’assorbimento in circolo di sostanze radioattive, si ha una contaminazione interna che produce quindi una irradiazione interna (art.5, comma 1, lett. a), D.Lgs. n.230/95).

La principale fonte di esposizione dell’uomo alle radiazioni artificiali è rappresentata dalle applicazioni di uso medico in diagnostica e terapia.

NORMATIVA

Vengono riportate le fonti normative ritenute più importanti:

DECRETO PRESIDENTE REPUBBLICA 13 febbraio 1964, n.185 (Sicurezza degli impianti e protezione sanitaria dei lavoratori e delle popolazioni contro i pericoli derivanti dall’impiego pacifico dell’energia nucleare). ABOGATO (N.B. alcuni articoli sono tuttora in vigore)

DECRETO LEGISLATIVO 17 marzo 1995, n.230 (Attuazione delle direttive EURATOM nn.80/836, 84/466, 89/618, 90/641 e 93/3 in materia di radiazioni ionizzanti).

DECRETO 14 FEBBRAIO 1997 - Determinazione delle modalità affinché i documenti radiologici e di medicina nucleare e i resoconti esistenti siano resi tempestivamente disponibili per successive esigenze mediche ai sensi dell’art.11, comma10, del D.Lgs. 17 marzo 1995, n.230.

DECRETO LEGISLATIVO 26 MAGGIO 2000, n.187 (Attuazione della direttiva 97/43/EURATOM in materia di protezione sanitaria delle persone contro i pericoli delle radiazioni ionizzanti connessi con le esposizioni mediche)

DECRETO LEGISLATIVO 26 MAGGIO 2000, n.241 (Attuazione della direttiva 96/29/EURATOM in materia di protezione sanitaria della popolazione e dei lavoratori contro i rischi derivanti dalle radiazioni ionizzanti)

DECRETO MINISTERIALE 4 gennaio 2001 – Attuazione dell’art. 62, comma 4, del decreto legislativo 17 marzo 1995, n.230, modificato dal decreto legislativo n.241, che stabilisce l’obbligo di notifica o di autorizzazione delle attività di datore di lavoro di imprese esterne.

VALUTAZIONE DEL RISCHIO

La *Relazione tecnica generale di radioprotezione* è stata redatta, dall'Esperto Qualificato, conformemente a quanto prescritto dal comma 2 dell'art.61 del D.Lgs. n. 230/1995 s.m.i. e costituisce per il datore di lavoro il documento di cui all'art.4 comma 2 del decreto legislativo 19 settembre 1994, n. 626, per gli aspetti concernenti il rischio da radiazioni ionizzanti.

Essa ha quindi l'obiettivo di presentare al datore di lavoro la valutazione dei rischi per la sicurezza e la salute sui luoghi di lavoro derivante dall'impiego di sorgenti di radiazioni ionizzanti, parallelamente a quanto previsto dalla legislazione vigente per altri tipi di rischi; per questa ragione è stata redatta conformemente alle indicazioni riportate nella Circolare n. 102/95 del Ministero del Lavoro specifica per il D.Lgs. n. 626/94.

PERICOLI E RISCHI CORRELATI

Effetto delle radiazioni

Le radiazioni originate dall'impiego di apparecchiature radiologiche e/o di sostanze radioattive sono indicate col termine ionizzanti, nel senso che sono in grado di produrre ionizzazione, ovvero alterazioni della struttura elettronica degli atomi, nel loro passaggio attraverso la materia; quando questo avviene con gli organismi viventi, e quindi in particolare con l'uomo, possono essere prodotti danni biologici, a volte di estrema gravità, sia somatici che genetici.

I danni somatici sono relativi alla persona irradiata, sono indotti da danni cellulari e possono essere immediati o tardivi.

I danni immediati si presentano solo a seguito di esposizione acuta alle radiazioni comportante il superamento di una certa dose di radiazione (dose soglia) pari ad almeno 1 Sv (100 rem) e sono di gravità crescente con la dose assorbita. Sono anche effetti di tipo deterministico. Tra gli esempi di danno somatico immediato si ricorda: leucopenia, emorragie, infezioni, caduta dei capelli, diarrea, febbre, convulsioni. Sempre a titolo di esemplificazione si precisa che con una dose estesa a tutto il corpo pari a circa 4-5 Sv muore circa il 50% della popolazione esposta nel giro di un mese e che un'esposizione comportante una dose di circa 8-10 Sv comporta la morte di tutti gli esposti.

I danni tardivi, indotti dai cambiamenti delle cellule somatiche, possono presentarsi anche a distanza di decenni e sono di tipo stocastico, ovvero probabilistico, nel senso che all'aumentare della dose ricevuta aumenta la probabilità di accadimento del danno stesso. Si presume che gli effetti siano senza soglia, nel senso che a qualunque dose assorbita corrisponde una certa probabilità di danno. A titolo di esemplificazione si ricorda: induzione di tumori, leucemia, cataratta, danni cutanei, riduzione di fertilità, invecchiamento aspecifico.

Anche i danni genetici, indotti da cambiamenti nelle cellule germinali, sono di tipo stocastico e riguardano i discendenti della persona irradiata; anche per essi si presume quindi che l'effetto si presenti con una probabilità crescente con la dose. A titolo di esemplificazione si ricorda: malformazione, minore fertilità, sterilità, maggior numero di nati morti, leucemia.

Caso particolare riguarda i danni all'embrione e al feto; la gravità e la frequenza di detti danni sono sicuramente legati alla dose assorbita e alla data del concepimento; tra i danni più comuni ricordiamo perdite embrionali, danni al SNC, ritardi mentali, induzione di leucemia.

Al fine di quantificare la probabilità di accadimento del danno rispetto all'incidenza spontanea si precisa che una dose assorbita a livello embrionale o fetale nell'ordine di 19 mGy corrisponde a un aumento dell'incidenza spontanea del danno di circa l'1%.

I PRINCIPI DELLA RADIOPROTEZIONE

La radioprotezione, ovvero la protezione dalle radiazioni ionizzanti, dei lavoratori, degli individui della popolazione, della loro progenie e dell'ambiente, ha come scopo primario la prevenzione totale degli

effetti dannosi non stocastici e la limitazione a livelli considerati accettabili della probabilità di accadimento degli effetti stocastici (ICRP 26-1977).

Mentre la prevenzione degli effetti dannosi non stocastici è ottenuta dal legislatore fissando limiti di equivalente di dose individuale a valori sufficientemente bassi, tali che nessuna dose soglia venga mai raggiunta, la limitazione degli effetti stocastici è ottenuta attraverso il perseguimento dei

tre principi fondamentali della radioprotezione:

- primo principio, detto di giustificazione: nessuna attività umana deve essere accolta o proseguita, a meno che la sua introduzione o prosecuzione produca un beneficio netto e dimostrabile;

- secondo principio, detto di ottimizzazione: ogni esposizione umana alle radiazioni deve essere tenuta tanto più bassa quanto è ragionevolmente ottenibile, tenuto conto dei fattori economici e sociali (principio ALARA: As Low as Reasonably Achievable);

- terzo principio, detto di limitazione delle dosi individuali: l'equivalente di dose ai singoli individui non deve superare determinati limiti appropriatamente sicuri, stabiliti per le varie circostanze.

PERICOLI DA RADIAZIONI

I pericoli derivanti dall'impiego di sorgenti di radiazioni ionizzanti, sono correlati con la natura e le modalità di utilizzo di dette sorgenti..

In generale, le possibili fonti di pericolo sono:

irraggiamento esterno: è caratteristico di tutte le sorgenti di radiazioni. In particolare, l'irraggiamento può essere dovuto a fasci di raggi X, originati da apparecchiature radiologiche, oppure da raggi γ , particelle β e raggi X, derivanti dal decadimento radioattivo di isotopi radioattivi artificiali. In casi particolari (acceleratori di grande energia, fasci α con target specifico), può essere dovuto anche a presenza di neutroni.

irraggiamento interno: è caratteristico delle sole sorgenti non sigillate. La normale attività lavorativa può dare origine a presenza di radiocontaminazione per inalazione, per ingestione, per assorbimento transcutaneo o attraverso ferite. Il pericolo da irraggiamento interno è specifico per quelle attività ove si impieghino radionuclidi per applicazioni "in vivo" e/o "in vitro" (Laboratori di Medicina Nucleare e di Radioimmunologia). In casi particolari (acceleratori di grande energia) l'irraggiamento interno può essere dovuto anche ad attivazione dell'aria ambiente.

L'esperto qualificato ha la responsabilità di redigere progetti generali di radioprotezione relativi ad ambienti nei quali si utilizzano sorgenti di radiazioni, con l'obiettivo di ridurre l'esposizione dei lavoratori e delle persone del pubblico al di sotto dei prescritti valori limite, tenendo nel dovuto conto sia il contributo all'esposizione derivante dall'irraggiamento esterno che di quello interno (quando presente).

ELEMENTI DI VALUTAZIONE EXTRALEGISLATIVI

La Commissione Internazionale per la Protezione Radiologica (ICRP), le cui raccomandazioni costituiscono una base coerente per i criteri normativi a livello europeo e nazionale, per raggiungere l'obiettivo di stabilire il limite di dose per i lavoratori e per le persone del pubblico ha stabilito e raccomandato:

il livello massimo di rischio "accettabile per i lavoratori e per le persone della popolazione, nel quadro del sistema dei principi di radioprotezione";

le dosi di radiazioni che corrispondono ai vari livelli di rischio;

un insieme di limiti di dose per le singole persone, da rispettare nella radioprotezione operativa.

Con riferimento ai vari tipi di effetti, la ICRP raccomanda i seguenti obiettivi generali:

Effetti stocastici

Per quanto riguarda gli effetti stocastici (per i quali si ritiene che sia valida una relazione dose effetto senza soglia), la ICRP raccomanda che il rischio sia ridotto a un livello convenientemente basso e pertanto indica un limite di dose al di sotto del quale siano considerate accettabili le conseguenze per l'individuo. Tra gli effetti stocastici la ICRP considera, tra l'altro, da una parte gli effetti somatici (tumori letali, leucemie mieloidi, tumori non mortali, accorciamento della vita) dall'altra parte gli effetti genetici (mutazioni genetiche su tutte le generazioni successive all'individuo irradiato). L'ICRP distingue inoltre il rischio che riguarda l'esposizione lavorativa dal rischio che riguarda l'individuo della popolazione a motivo della sua appartenenza alla società. Nella tabella I vengono indicate le stime della probabilità degli effetti stocastici per esposizione a radiazioni ionizzanti.

Tabella 1: Stime della probabilità degli effetti.

EFFETTO		PERIODO DI ESPOSIZIONE	MODALITÀ DI ESPOSIZIONE	DANNO O PROBABILITÀ
Induzione effetti cancerogeni Totale tumori letali Totale tumori letali Tumori letali alla cute	Lavoratori	Tutta la vita	Basse dosi, basse intensità	4/100 per 1Sv
	Popolazione generale	Tutta la vita	Basse dosi, basse intensità	5/100 per 1 Sv
		Tutta la vita	Alte o basse dosi, basse intensità	0,02/100 per 1Sv
Effetti ereditari Effetti ereditari gravi, incluse le malattie multifattoriali	Popolazione generale	Tutte le generazioni	Basse dosi, basse intensità	1/100 per Sv
Effetti mentali Riduzione del QI Ritardo mentale grave	Feto	8 - 15 settimane di gestazione	Alte o basse dosi, basse intensità	30 punti QI per 1 Sv
	Feto	8 - 15 settimane di gestazione	Alte o basse dosi, basse intensità	40/100 per 1Sv

Effetti deterministici

Per quanto riguarda gli effetti non stocastici, che si presentano oltre una certa soglia di dose, la ICRP ritiene che debbano essere evitati del tutto e pertanto raccomanda limiti di dose sicuramente al di sotto delle soglie.

L'ICRP ritiene che possano essere raggiunti gli obiettivi generali riportati precedentemente nei seguenti modi:

fissando limiti di dose efficace, intesa come dose al corpo intero, in grado di garantire l'accettabilità del rischio stocastico e l'assenza del rischio deterministico;

fissando dei limiti di dose equivalente, intesa come dose agli organi, come ulteriore limite per gli effetti deterministici alla cute, al cristallino, alle estremità.

I limiti di dose annui raccomandati dall'ICRP sono riportati nella successiva tabella 2: essi sono sostanzialmente recepiti dalla legislazione italiana attraverso il D.Lgs. 230/1995, come riportato nella tabella 3 di seguito riportata.

Tabella 2: Limiti di dose (ICRP 60)

	LAVORATORI	PUBBLICO
Dose efficace	20 mSv per anno (media su 5 anni)	1 mSv per anno
Dose equivalente		
Cristallino	150 mSv per anno	15 mSv per anno
Cute	500 mSv per anno	50 mSv per anno
Estremità	500 mSv per anno	-

Tabella 3: Limiti di dose (D.Lgs. 230/1995)

	Lavoratori Cat. A Lav. autonomi e dip. da terzi Apprendisti e studenti età ≥18 anni	Lavoratori Cat. B Lav. autonomi e dip. da terzi Apprendisti e studenti età 16-18 anni	Lavoratori non esposti Persone del pubblico
Equivalente di dose per esposizione globale	20 mSv in per anno	6 mSv per anno	1 mSv per anno
Equivalente di dose efficace	20 mSv per anno	6 mSv per anno	1 mSv per anno
Equivalente di dose			
Cristallino	150 mSv per anno	45 mSv per anno	15 mSv per anno
Cute	500 mSv per anno	150 mSv per anno	50 mSv per anno
Estremità (mani, piedi, avambracci, caviglie)	500 mSv per anno	150 mSv per anno	50 mSv per anno

Ai fini di questa relazione, i limiti di dose per i lavoratori esposti e per le persone del pubblico assumono significato di grande rilevanza: permettono nella sostanza **la valutazione dell'entità del rischio a cui le persone sono esposte** attraverso la valutazione della dose che tali persone assorbono o possono assorbire. Infatti, il non raggiungimento del limite di dose prescritto per una data categoria di lavoratori o per il pubblico, consente di affermare che l'entità del rischio è inferiore a quella di riferimento ritenuta accettabile per una qualsiasi attività lavorativa o, rispettivamente, per le persone del pubblico. Ancora più in dettaglio, considerando che l'andamento della curva dose - effetto delle radiazioni ionizzanti possa essere considerato di tipo lineare - quadratico (e in particolare lineare alle basse dosi, cioè inferiori a 1 Gy), si può presumere che ad una dose assorbita corrispondente ad una frazione del limite di dose corrisponda una proporzionale frazione di rischio.

I limiti di dose annui raccomandati dall'ICRP, riportati nella tabella 2, sono stati sostanzialmente recepiti dalla legislazione italiana attraverso il D.Lgs. 230/1995, come riportato nella tabella 3.

In particolare, per i lavoratori esposti per ragioni professionali e per il pubblico vengono fissati i limiti delle seguenti grandezze:

Equivalente di dose per esposizione globale (cioè per esposizione del corpo intero)

Equivalente di dose efficace (da utilizzare nel caso di esposizione non omogenea)

Equivalente di dose per particolari organi o tessuti (come condizione aggiuntiva alle precedenti)

Questi limiti rappresentano il punto di arrivo di un sistema di protezione radiologica che ha come elementi fondamentali:

- l'esposizione totale intesa come combinazione dell'esposizione interna ed esterna;

- la valutazione della dose interna tramite i limiti annuali di introduzione (LAI) e i limiti derivati di concentrazione in aria (DAC);

- la dose impegnata, intesa come dose ricevuta da un organo o tessuto in un certo tempo in seguito all'introduzione di contaminanti radioattivi.

PERSONE ESPOSTE A RISCHIO E GRUPPI PARTICOLARI

Nel D.Lgs. 230/1995 s.m.i. vengono definiti lavoratori esposti le “persone sottoposte, per l'attività che svolgono, a un'esposizione che può comportare dosi superiori ai pertinenti limiti fissati per le persone del pubblico”. La categoria degli esposti fa riferimento a due possibili fasce: Esposti di Categoria A ed Esposti di Categoria B; per ognuna di queste categorie sono fissati diversi limiti di dose in base al tipo di esposizione professionale.

I limiti di dose annui indicati dal D.Lgs. 230/1995 per queste due categorie, per i non esposti e per le persone del pubblico sono riportati, come già riferito, nella tabella 3.

Con riferimento, invece, alle direttive della Circolare n. 102/95 del 7 agosto 1995 per ciò che riguarda l'identificazione dei gruppi particolari, cioè “di quelle categorie di lavoratori per i quali, rispetto alla media dei lavoratori, i rischi relativi ad un medesimo pericolo sono comparativamente maggiori per cause soggettive dipendenti dai lavoratori stessi”, si può affermare che il D.Lgs. 230/1995 s.m.i., pur non identificando in modo esplicito tali gruppi, considera espressamente particolari situazioni. Nel successivo paragrafo sono riportati gli articoli di interesse del D.Lgs. e, sottolineati, i gruppi particolari che si ritiene di dover individuare.

- Art. 69 comma 1: “... le donne gestanti non possono svolgere attività che le esponano al rischio di superare i limiti di dose stabiliti per i lavoratori non esposti”.

- Art. 69 comma 3: “E' altresì vietato adibire le donne che allattano ad attività comportanti un rischio di contaminazione”.

- Art.li 70-71.82-96 e All.ti III e IV: Vengono qui definite le categorie relative agli apprendisti e agli studenti e fissati i relativi limiti di esposizione. Viene inoltre stabilito che “i minori di anni 18” non possono esercitare attività proprie dei lavoratori esposti.

- All. III art. 5 comma 1: “... l'esposizione delle lavoratrici, nonché delle apprendiste e delle studentesse (di età non inferiori a 18 anni) che siano in età fertile, deve inoltre essere tale da assicurare che l'equivalente di dose all'addome ricevuto in un trimestre solare qualsiasi non superi 13 mSv”.

Oltre quanto stabilito nella precedente tabella 3, vengono pertanto introdotte anche altre limitazioni riguardanti i gruppi particolari, riportati nel paragrafo precedente, riassunte nella successiva tabella 4.

Tabella 4: Limitazioni per i gruppi particolari (D.Lgs. 230/1995)

Gruppi particolari	Limitazioni
Lavoratrici gestanti	Stessi limiti di dose stabiliti per i lavoratori non esposti
Lavoratrici che allattano	Non possono svolgere attività con rischio di contaminazione
I minori di anni 18	Non possono svolgere attività proprie dei lavoratori esposti
Lavoratrici, apprendiste, studentesse in età fertile	Ulteriore limite di equivalente di dose all'addome di 13 mSv per trimestre

Occorre inoltre sottolineare che l'insorgere di particolari situazioni soggettive patologiche a carico dei singoli lavoratori (ad esempio, microopacità del cristallino, eritrocitopenia) in grado di incrementare il rischio da esposizione a radiazioni, devono essere evidenziate da parte del medico addetto alla sorveglianza medica.

In conclusione, la valutazione del rischio deve portare a valutare la dose assorbibile dai lavoratori interessati, al fine di garantire il rispetto dei limiti di dose. Ciò si attua attraverso:

- valutazioni tecniche effettuate al fine di consentire un'adeguata progettazione degli ambienti di lavoro, in modo da garantire il rispetto dei limiti di dose per le varie postazioni di lavoro e per le persone del pubblico;
- valutazione e/o misura dei campi di radiazione presenti nelle varie postazioni di lavoro;
- analisi della scheda di radioprotezione - destinazione lavorativa - classificazione (presentata in allegato II) al fine di identificare i pericoli, valutare le modalità di esposizione e classificare ai fini radioprotezionistici i lavoratori;
- predisposizione di adeguate norme di protezione e sicurezza a disposizione di tutti i lavoratori;
- predisposizione di un adeguato programma di formazione e informazione;
- attività dell'esperto qualificato, così come previsto dall'art.79 del D.Lgs. 230/1995.

INDIVIDUAZIONE DELLE UNITA' OPERATIVE

La valutazione del potenziale rischio radiologico nelle attività sanitarie dell'Azienda Sanitaria della Valle d'Aosta comportanti l'utilizzo di sorgenti di radiazioni ionizzanti implica l'individuazione delle realtà operative nelle quali viene esercitata la specifica attività esponente al rischio da radiazioni ionizzanti: all'interno della struttura sanitaria la situazione può essere schematizzata come qui di seguito.

REALTA' OPERATIVE

- ◆ Unità Operativa di Radiodiagnostica
- ◆ Unità operative varie presso le quali si svolgono attività radiologiche complementari all'esercizio clinico
- ◆ Unità Operativa di Medicina Nucleare

Le attività esponenti a rischio per singola unità operativa sono:

Unità Operativa di Radiodiagnostica

radiodiagnostica eseguita con apparecchiature fisse, comportante la presenza di operatori esclusivamente in sala comando

radiodiagnostica eseguita con apparecchiature mobili, comportante la possibilità per gli operatori di allontanarsi dalla sorgente radiogena e l'utilizzo da parte degli stessi di mezzi di protezione mobili e/o di dispositivi di protezione individuale (DPI).

radiodiagnostica eseguita con apparecchiature fisse, comportante la presenza di operatori in prossimità della sorgente radiogena e l'utilizzo da parte degli stessi di mezzi di protezione mobili e/o individuali (ad es.: angiografia)

densitometria ossea

Unità operative varie presso le quali si svolgono attività radiologiche complementari all'esercizio clinico

attività radiologiche complementari ad altre attività sanitarie (ad es.: endoscopia, indagini intraoperatorie, urologia, ortopedia, chirurgia vascolare, UTIC, gastroenterologia, odontoiatria)

Unità operativa di Medicina Nucleare

attività di medicina nucleare finalizzate alla effettuazione di esami diagnostici "in vivo", con manipolazione diretta di materiale radioattivo

attività di medicina nucleare non comportanti manipolazione diretta di materiale radioattivo

attività collaterali (ad es.: assistenza, pulizie)

attività di terapia metabolica (limitata)

FASI DEL PROCESSO DI VALUTAZIONE DEI RISCHI

Come già riportato la valutazione del rischio, che deve portare a valutare la dose assorbibile dai lavoratori interessati, si attua, in particolare, attraverso:

- valutazioni tecniche effettuate al fine di consentire un'adeguata progettazione degli ambienti di lavoro, in modo da garantire il rispetto dei limiti dose per le varie postazioni di lavoro e per le persone del pubblico;
- valutazione e/o misura dei campi di radiazione presenti nelle varie postazioni di lavoro;
- modalità di esposizione

Per quanto riguarda le modalità di esposizione, l'uso di apparecchiature radiologiche o di sorgenti sigillate comporta un pericolo limitato all'irraggiamento esterno. L'entità del rischio è correlata con:

- l'intensità e l'energia di emissione della sorgente di radiazioni;
- la distanza dell'operatore dalla sorgente di radiazioni;
- il tempo di esposizione dell'operatore;
- l'esposizione di parti del corpo al fascio principale (ad es.: mani);
- la presenza di protezioni fisse, mobili o personali che possono contribuire alla riduzione del rischio.

Sempre per quanto riguarda le modalità di esposizione, l'uso di sorgenti non sigillate (radiofarmaci e kit radioattivi) comporta un pericolo sia di irraggiamento esterno (raggi X, β , γ) che di irraggiamento interno (ingestione e inalazione di radiocontaminanti). L'entità del rischio è correlata con:

- l'attività e il tipo di emissione della sorgente di radiazioni;
- la distanza dell'operatore dalla sorgente di radiazioni;
- il tempo di esposizione dell'operatore;
- l'esposizione di parti del corpo al fascio principale (ad es.: mani);
- la presenza e il tipo di condizionamento dell'aria;
- la presenza di protezioni fisse, mobili o personali che possono contribuire alla riduzione del rischio.

Nel seguito sono riportati alcuni valori dei campi di radiazione derivanti dalla normale attività; i ratei di dose riportati sono stati misurati con camera di ionizzazione (VICTOREEN 471) con volume sensibile di 250 ml.

Attività di radiodiagnostica

a) Nei vani comando:	2 ÷ 200 $\mu\text{Sv/h}$
b) Apparecchiature portatili (circa 3m):	30 ÷ 600 $\mu\text{Sv/h}$
c) Apparecchiature portatili in scopia:	
a 50 cm:	700 ÷ 1000 $\mu\text{Sv/h}$
a 100 cm	100 ÷ 400 $\mu\text{Sv/h}$
a 300cm(pedale scopia):	2 ÷ 10 $\mu\text{Sv/h}$
d) Sala MOC	
a 50 cm:	15 $\mu\text{Sv/h}$
> 200 cm (posizione operatore):	non rilevabile

Attività di medicina nucleare

Irraggiamento esterno:

a) Manipolazione:

preparazione radiofarmaco	max 5 $\mu\text{Sv/h}$
somministrazione	0,02 $\mu\text{Sv/h}$

b) Gamma camera 1:	0,01 ÷ 0,07 $\mu\text{Sv/h}$
Gamma camera 2	0,01 $\mu\text{Sv/h}$

Irraggiamento interno da inalazione:

camera calda:	< 10 $\mu\text{Sv/h}$
---------------	-----------------------

Attività di laboratorio di radioimmunologia

Irraggiamento esterno:

a) Manipolazione:	= 0,01 $\mu\text{Sv/h}$
-------------------	-------------------------

Irraggiamento interno da inalazione:

camera calda:	< 10 $\mu\text{Sv/h}$
---------------	-----------------------

Quanto sopra, permette di valutare per singolo lavoratore la dose assorbibile in funzione del tipo di attività lavorativa e del carico di lavoro di ognuno, e quindi, in ultima analisi, di valutare il rischio derivante dall'esposizione a radiazioni ionizzanti.

Per semplicità si suddividono le attività nelle seguenti tre categorie:

ATTIVITA' COMPORTANTI UN RISCHIO DA RADIAZIONI IONIZZANTI ELEVATO, nelle quali l'operatore può ricevere una dose annua confrontabile con 1/3 del limite di dose dei lavoratori esposti.

Ad esempio:

uso di apparecchiature radiologiche, comportante:

- presenza di operatori in prossimità della sorgente radiogene (0 - 50 cm)
- tempi di esposizione prolungati
- frequente esposizione delle estremità al fascio primario
- assenza di protezioni fisse

esempio : utilizzo di intensificatori di brillantezza per esami diagnostici o complementari alle attività sanitarie (ad es.: angiografie, endoscopie, indagini intraoperatorie)

esposizione a sorgenti non sigillate di attività medio - alta, comportante:

- frequenti manipolazioni dirette e conseguente esposizione prioritaria di parti del corpo
- presenza di protezioni fisse parziali

esempio: preparazione di traccianti o radiofarmaci in medicina nucleare

ATTIVITA' COMPORTANTI UN RISCHIO DA RADIAZIONI IONIZZANTI MEDIO, nelle quali l'operatore può ricevere una dose annua confrontabile con 1/10 del limite di dose dei lavoratori esposti.

Ad esempio:

esposizione a sorgenti non sigillate di attività medio - bassa, comportante:

- sporadiche manipolazioni dirette

- assenza di protezioni fisse
esempio: iniezione di pazienti in medicina nucleare, attività tipica dei laboratori radioisotopi

uso di apparecchiature radiologiche comportante:

- possibilità per gli operatori di allontanarsi dalla sorgente radiogena oltre 50 cm
 - assenza di esposizione di parti del corpo al fascio primario
- assenza di protezioni fisse

esempio: presenza durante l'utilizzo di intensificatori di brillanza per esami radiologici diagnostici o complementari alle attività sanitarie (ad es.: angiografie, endoscopie, indagini intraoperatorie) ed esami radiologici diagnostici eseguiti in assenza di barriere fisse (ad es.: apparecchiature mobili per esami di pazienti a letto)

ATTIVITA' COMPORTANTI UN RISCHIO DA RADIAZIONI IONIZZANTI BASSO, nelle quali l'operatore può ricevere una dose annua confrontabile con le variazioni del fondo ambientale.

Ad esempio:

uso di apparecchiature radiologiche, comportate:

- possibilità per gli operatori di allontanarsi dalla sorgente radiogena oltre 200 cm o di stazionare dietro barriere fisse

esempio: presenza durante l'utilizzo di intensificatori di brillanza per esami radiologici diagnostici o complementari alle attività sanitarie (ad es.: angiografie, endoscopie, indagini intra operatorie ed esami radiologici diagnostici).

uso di apparecchiature radiogene di bassa intensità

esempio: utilizzo di apparecchiature per densitometria ossea computerizzata a raggi X

svolgimento di mansioni collaterali in medicina nucleare e laboratori di radionuclidi (assistenza, segreteria)

I criteri adottati per la valutazione del rischio permettono di assegnare il personale dell'Azienda a una delle tre categorie sopra riportate; la classificazione ai fini radioprotezionistici, a questo punto facilmente proponibile, è quindi:

lavoratori non esposti;

lavoratori esposti di categoria A;

lavoratori esposti di categoria B.

Si vuole sottolineare che il processo di valutazione schematizzato nella "Premessa", e cioè:

assenza di esposizione, nel senso che il rischio conseguente è paragonabile a quello cui sono normalmente esposte le persone del pubblico;

presenza di esposizione controllata entro i limiti di accettabilità previsti dalla legislazione;

presenza di esposizione che può comportare il superamento dei limiti di accettabilità previsti dalla legislazione;

è stato in questo modo pienamente verificato.

All'interno di tale processo si può concludere che il rischio di esposizione alle radiazioni ionizzanti per il personale interessato rientra nei limiti di accettabilità, nel senso che non sussistono, almeno preventivamente, condizioni per ritenere che possano essere raggiunti, né tantomeno superati, i limiti di dose prescritti dalla legislazione vigente; ciò anche nel caso estremo delle "attività comportanti un rischio da radiazioni ionizzanti elevato".

A conferma di quanto sopra esposto, sono riportati in Allegato III i dati dosimetrici personali dell'ultimo triennio: nessun lavoratore ha superato i limiti di dose previsti dal precedente DPR 185/1964, né quelli attualmente previsti per i lavoratori di categoria A o B dal D.Lgs. 230/1995 s.m.i.. Ulteriore conferma può essere rappresentata dai dati riportati nel "Rapporto delle dosi da radiazioni ionizzanti ricevute dai

lavoratori degli istituti pubblici di ricovero e cura” del 1990 a cura dell’ISPESL, in cui viene espressamente sottolineato che le persone “professionalmente esposte” nel 99,9 % dei casi hanno ricevuto dosi annuali non superiori ai valori massimi di cui al D.P.R. n.185/1964.

INTERVENTI NECESSARI E PROGRAMMATI RELATIVI AI MEZZI DI PROTEZIONE E AD AZIONI DI INFORMAZIONE FORMAZIONE

La riduzione dei rischi derivanti dall’impiego di sorgenti di radiazioni ionizzanti è possibile, in generale, attraverso azioni dirette o azioni indirette, così come esplicitato nei due paragrafi successivi:

a) azioni dirette.

La riduzione dell’esposizione viene effettuata attraverso le seguenti metodologie:

- limitazione dei tempi di esposizione: si ottiene attraverso adozione e rispetto di norme operative interne di buona tecnica, limitazione all’indispensabile del numero delle persone esposte, organizzazione del lavoro appropriata;
- aumento della distanza dalla sorgente radiogena: si ottiene in particolare imponendo l’allontanamento delle persone non necessarie durante l’emissione radiante, compatibilmente con le necessità operative;
- uso di protezioni fisse: si ottiene attraverso una corretta fase di progettazione dei reparti destinati all’uso di apparecchiature radiogene;
- uso di protezioni mobili o di dispositivi di protezione individuale (DPI): si ottiene attraverso un corretto utilizzo da parte degli operatori necessariamente presenti nella stessa sala dove è presente la sorgente di radiazioni.

b) azioni indirette.

La riduzione dell’esposizione viene effettuata attraverso la seguente attività esemplificativa:

- fase di progettazione o installazione: attraverso la delimitazione delle aree, l’utilizzo di interblocchi sulle porte di accesso alle diagnostiche, l’installazione di opportuni sistemi di ventilazione e di monitoraggio ambientale;
- attività di sorveglianza fisica: attraverso la dosimetria personale, i controlli ambientali nelle zone sorvegliate e controllate, le misure radioprotezionistiche sulle apparecchiature, la ricerca di radiocontaminazioni negli ambienti di lavoro, la valutazione della eventuale radiocontaminazione interna personale mediante misure dirette sugli operatori o indirette su campioni biologici degli stessi;
- sistema di informazione e formazione: attraverso la predisposizione di norme interne di radioprotezione, corsi di formazione, corsi di aggiornamento

L’attuazione pratica dei principi generali sopra riportati si attua, nel dettaglio, attraverso i seguenti interventi finalizzati alla radioprotezione:

progetto di nuovi impianti: calcolo delle schermature, analisi del rischio, calcolo dei parametri di ventilazione degli impianti di condizionamento;
valutazioni effettuate per rilasciare il benessere radioprotezionistico preventivo;
prima verifica radioprotezionistica a installazione avvenuta e prima dell’inizio dell’attività;
controlli periodici sull’efficacia dei dispositivi e delle tecniche di radioprotezione: verifica dell’integrità delle barriere fisse e mobili e dei dispositivi di protezione individuale, controllo della cartellonistica e della segnaletica luminosa;
misura periodica della radiazione di fuga dal complesso tubo - guaina: secondo quanto previsto dalle norme CEI, in funzione della tensione applicata al tubo RX;
verifica periodica delle buone condizioni di funzionamento degli strumenti di misurazione: calibrazione periodica presso i centri autorizzati.
sorveglianza ambientale di radioprotezione nelle zone sorvegliate e controllate: dosimetria ambientale a film-badge e mediante misure dirette, eventuale analisi della contaminazione aeriforme con misure su filtro, analisi della contaminazione superficiale mediante smear-test e contaminametri;
valutazione delle dosi da irraggiamento esterno: mediante film-badge e dosimetri a termoluminescenza;

valutazione della dose da introduzione di radionuclidi: misure dirette sugli operatori mediante idonei monitor o indirette con analisi su campioni biologici con beta e gamma counter;
comunicazione periodica delle dosi assorbite dai lavoratori al medico autorizzato;
controllo sulle sostanze radioattive utilizzate: verifica del tipo e delle attività detenute ed impiegate,
comunicazione di detenzione alle autorità competenti;
interventi di formazione e informazione nell'ambito della radioprotezione.

Come già esplicitato nel paragrafo precedente, le azioni in atto fino ad oggi hanno ridotto il rischio entro i limiti dell'accettabilità, nel senso che, grazie alle azioni dirette e indirette poste in atto, non sussistono i presupposti per ritenere che possano essere raggiunti i limiti di dose per le varie categorie di lavoratori interessati. In ogni caso, conformemente allo spirito della legislazione vigente, si ritiene che una ulteriore riduzione dei rischi possa essere ottenuta attraverso l'adozione di ulteriori misure di sicurezza e/o azioni specifiche, esplicitate nel paragrafo successivo.

PROGRAMMA DI ATTUAZIONE DELLE MISURE DI SICUREZZA E PIANO DI RIESAME DELLA VALUTAZIONE

Le misure di sicurezza e prevenzione esposte nei precedenti paragrafi risultano già in essere in quanto fanno parte della normale attività svolta dall'Esperto Qualificato dell'Ente.
Per ciò che riguarda le azioni volte ad una ulteriore riduzione dei rischi, riportate in conclusione del paragrafo precedente, che necessitano di interventi da parte del datore di lavoro, queste dovrebbero essere:

installazione e collegamento dei segnalatori luminosi indicanti tubo RX in tensione ed emissione raggi, dove non già presenti e funzionanti, in tutte le radiodiagnostiche;
installazione di interruttori automatici per il blocco dell'emissione raggi su tutte le porte di accesso alle diagnostiche e/o avvisatori acustici nel momento dell'emissione raggi, se le porte sono aperte;
installazione di timer non azzerabili su tutti gli intensificatori di brillantezza ove possibile e comunque disponibili sui nuovi acquisti;
predisposizione di schermature in vetro anti-X pensili e mobili, a soffitto, per la protezione degli operatori a maggior rischio;
sul pavimento del locale della medicina nucleare contenente le vasche di raccolta dei reflui liquidi radioattivi è stato ricavato un "contenimento" degli eventuali liquidi fuoriusciti dalle vasche in caso di perdita e/o malfunzionamenti; detto contenimento dovrebbe essere reso a perfetta tenuta stagna e con capacità equivalente al massimo volume di liquido contenuto nelle vasche di raccolta dei reflui radioattivi;
predisposizione di una schermatura supplementare, allo scopo di ridurre il fondo ambientale misurato dallo strumento, nel locale "somministrazione" della Medicina Nucleare, in cui si trova posizionato il contaminometro per il controllo della contaminazione delle mani e degli indumenti degli operatori;
modifica dell'asta di comando della valvola montata sulla tubazione dell'impianto di trattamento dei reflui liquidi in Medicina Nucleare (a quota -2), che interferisce con l'apertura di una porta, per cui risulta, saltuariamente, manomessa; occorre trovare una soluzione affinché la posizione di detta valvola non sia più manomettibile;
sostituzione nel laboratorio RIA dei lavelli in ceramica con altri equivalenti in acciaio inossidabile e l'acquisto di una sorgente di I-125 per la taratura del gamma - counter.;
dotazione della sala 1 della U.O. di Pneumotisiologia di un cabinato schermato fisso in sostituzione dell'attuale paratia mobile;
adozione di pocket-dosemeter a lettura e azzeramento istantaneo da utilizzare in occasione di situazioni particolari e per la valutazione dell'equivalente di dose degli operatori ausiliari occasionali e/o in caso di valutazioni specifiche.

Si propone che le azioni indicate siano attuate in tempi ragionevolmente brevi, secondo quanto dettagliato nelle relazioni redatte a seguito della prima verifica e riferite alle singole sezioni. A interventi attuati si provvederà a porre in atto i necessari controlli di radioprotezione per verificare l'efficacia degli stessi.

In aggiunta a quanto sopra, sarà inoltre necessario recepire l'obbligo previsto nella nuova legislazione sia dal D.Lgs. 626/1994 che dal D.Lgs. 230/1995 s.m.i. di porre in atto:

piani di formazione e informazione finalizzati alla radioprotezione attraverso periodici corsi di aggiornamento e predisposizione di idonea documentazione (dispense, etc.).

La programmazione di questi piani di formazione e informazione finalizzati alla radioprotezione dovrà essere organizzata in un ambito più generale comprendente anche l'attività informativa e formativa finalizzata agli altri rischi..

Si propone per approvazione alla Direzione Sanitaria dell'Ente il programma per apposito corso (vedere allegato IV) con la fornitura ai discenti di due documenti aventi rispettivamente il titolo: "Rischi fisici: le radiazioni ionizzanti" e "Radiazioni ionizzanti".

.



REGOLAMENTO INTERNO DI RADIOPROTEZIONE DELLA SORVEGLIANZA FISICA

art.61 comma 3 lettera c) D.Lgs.230/95
così come modificato dal D.Lgs.241/00 e dal D.Lgs.257/01

Le norme interne di radioprotezione sono redatte ai sensi dell'art. 68 dell'ex D.Lgs.230/95, così come modificato dai D.Lgs.241/00 e D.Lgs.257/01, e si riferiscono a tutto il personale che, a qualsiasi titolo, svolga attività con potenziale rischio radiologico e che operi o insista nell'ambito di Zone Controllate o Sorvegliate.

I dirigenti ed i preposti hanno l'obbligo di renderle operative e di esigerne il rispetto rigoroso e puntuale.

I lavoratori hanno l'obbligo di applicarle e, per quanto di loro competenza, farle applicare.

PREMESSA



La vigente normativa in tema di radioprotezione prevede lo svolgimento di un programma di formazione dei *lavoratori esposti* a rischio da radiazioni ionizzanti, nel quale si adotterà come testo didattico un documento che farà riferimento (per la sola *sorveglianza fisica*) al presente REGOLAMENTO INTERNO DI RADIOPROTEZIONE DELLA SORVEGLIANZA FISICA.

Gli obiettivi da raggiungere sono i seguenti:

- 1) rendere edotti i lavoratori esposti a rischio da radiazioni ionizzanti dei rischi specifici cui possono essere esposti;
 - 2) fornire alcune nozioni fondamentali sulle radiazioni ionizzanti e sulle sorgenti che le generano;
 - 3) stabilire norme, improntate al rispetto della vigente legislazione protezionistica, che permettano il lavoro in *zona classificata (zona controllata e zona sorvegliata)* dettando le modalità di esecuzione del lavoro tali da rendere minimo il rischio di esposizione esterna e/o di esposizione interna.
- Il regolamento è formato da sezioni di carattere generale e sezioni speciali che raccolgono ambiti di lavoro omogenei per tipo di sorgenti e modalità operative di svolgimento del lavoro. Al regolamento vengono associati alcuni allegati di particolare interesse.

NOTA INTRODUTTIVA



Il presente regolamento viene consegnato ad ogni singolo lavoratore esposto a rischio da radiazioni ionizzanti in seguito all'impiego di *sorgenti di radiazioni* (apparecchiature radiogene o sostanze radioattive). Le informazioni contenute sino al IX capitolo hanno carattere generale e sono integrate dalle norme contenute nel X capitolo. Le norme del regolamento interno sono rivolte al personale operante nei seguenti campi:

RADIOLOGICA: RADIOGRAFIA E RADIOSCOPIA
COMPARTI OPERATORI E ALTRI REPARTI
MEDICINA NUCLEARE
ALTRE ATTIVITÀ (MOC)

GENERALITÀ

CENNI SULLA NATURA DELLE RADIAZIONI



Il termine radiazione viene usato in fisica per descrivere fenomeni apparentemente assai diversi tra loro come l'emissione di luce visibile da una lampada, di onde radio da un circuito elettrico, di raggi infrarossi da un corpo incandescente, di raggi X da una macchina radiogena, ecc.. Caratteristica comune a tutti questi fenomeni è il trasferimento di energia da un punto a un altro dello spazio senza che vi sia movimento di corpi macroscopici e senza il supporto di un mezzo materiale. Quando la propagazione dell'energia avviene con queste modalità si dice che si è in presenza di radiazione. È tale quindi la luce visibile perché essa si propaga nello spazio senza spostamento di corpi macroscopici e indipendentemente dalla presenza di materia, che anzi potrebbe fungere solo da ostacolo. Non si può parlare invece di radiazione, ad esempio, per il suono, in quanto la propagazione delle vibrazioni acustiche non potrebbe avvenire senza la presenza di un mezzo materiale.

Nella fisica classica è consuetudine distinguere le radiazioni in corpuscolari ed elettromagnetiche sulla base del loro comportamento prevalente.

Le radiazioni corpuscolari sono costituite da particelle sub-atomiche (particelle α , particelle β , elettroni, positroni, nuclei atomici, neutroni) che si spostano con velocità prossime alla velocità della luce.

Le radiazioni elettromagnetiche si propagano con la velocità della luce. In relazione alla loro lunghezza d'onda e alla loro energia vengono classificate in onde elettriche, onde radio, raggi infrarossi, luce visibile, raggi ultravioletti e raggi X. Le radiazioni elettromagnetiche si possono suddividere in radiazioni ionizzanti (RI) quali raggi X, γ e radiazioni non ionizzanti (NIR) quali radiazioni infrarosse e microonde. Quando una radiazione è in grado di produrre, direttamente o indirettamente, la ionizzazione degli atomi e delle molecole del mezzo attraversato si dice che è una radiazione ionizzante.

La ionizzazione è un fenomeno che avviene per energie superiori a 12 eV. Per la Teoria del Dualismo onda-corpuscolo, l'energia in eV corrisponde alla frequenza dell'onda elettromagnetica espressa in Hertz.

Le radiazioni elettromagnetiche possono essere suddivise, a seconda della loro frequenza, nei seguenti gruppi:

da 0 a 1015 Hz (onde radio, onde radar, microonde, infrarossi, luce visibile) in radiazioni non ionizzanti (NIR).

da 1016 Hz in poi (raggi X, raggi γ) in radiazioni ionizzanti (RI).

nell'intervallo compreso tra 1015 e 1016 Hz troviamo i raggi ultravioletti.

SORGENTI DI RADIAZIONI IONIZZANTI



Le sorgenti di radiazioni ionizzanti utilizzate in campo medico sono le sostanze radioattive e le macchine radiogene.

Le radiazioni X e γ (gamma) prodotte hanno un potere di ionizzazione in generale inferiore a quello delle radiazioni corpuscolari ma, di norma, sono dotate di maggior potere di penetrazione. Per una efficace protezione da questo tipo di radiazioni può essere pertanto necessario utilizzare considerevoli spessori di materiali ad alta densità ed elevato numero atomico per una efficace schermatura. Ricordiamo che i raggi γ accompagnano in genere l'emissione corpuscolare come risultato di una diseccitazione dei nuclei atomici che hanno subito una trasformazione radioattiva. I raggi X non si originano direttamente dal nucleo ma da transizioni fra livelli energetici degli elettroni periferici di atomi a cui sia stata fornita energia e da interazioni di elettroni con il campo nucleare. Essi, a differenza dei raggi γ non vengono emessi ad una energia ben determinata ma secondo uno spettro continuo contenente le righe spettrali caratteristiche dell'elemento di cui è fatto l'anodo.

Sostanze radioattive



Le sostanze radioattive presentano il fenomeno della radioattività (processo di trasformazione spontanea del nucleo atomico, con emissioni corpuscolari e/o elettromagnetiche). Esistono elementi radioattivi naturali e artificiali. Ad esempio sono elementi radioattivi naturali l'uranio, il torio coi rispettivi figli; sono elementi radioattivi artificiali il cobalto 60, il cesio 137, il molibdeno 99. Gli elementi radioattivi artificiali vengono prodotti tramite irradiazione in ciclotrone o in reattore nucleare, mediante il processo di fissione nucleare. In medicina le sostanze radioattive possono essere impiegate sotto forma di sorgenti sigillate o non sigillate. Sono *sorgenti sigillate* quelle in cui l'elemento radioattivo o un suo composto è incorporato in un involucro metallico ermeticamente chiuso atto ad evitare qualsiasi dispersione o contatto diretto con la sorgente stessa. Sono sorgenti non sigillate tutte quelle sorgenti con le quali è possibile un contatto diretto e quindi una contaminazione. Sorgenti sigillate sono ad esempio Co-60 (telecobaltoterapia), Sr-90, Ir-192, Ra-226 utilizzate in radioterapia e terapia interstiziale. Sorgenti non sigillate sono ad esempio Tc-99m, I-131, I-125, C-14, usati come traccianti in medicina nucleare, in radioimmunologia e in microbiologia. L'attività delle sorgenti radioattive sigillate e non, artificiali e naturali, decresce progressivamente col tempo. Si chiama periodo di dimezzamento $T_{1/2}$ il tempo che deve trascorrere affinché l'attività della sorgente sia ridotta alla metà del suo valore iniziale. Per esempio, prendendo in considerazione lo I-131 il cui $T_{1/2}$ è di 8 giorni, l'attività di una sorgente seguirà il seguente andamento temporale:

- 1) Il periodo di dimezzamento è caratteristico di ogni sostanza radioattiva
- 2) Con il termine attività, o meglio radioattività, indichiamo il numero di trasformazioni nucleari nell'unità di tempo. L'unità di misura nel S.I., (Sistema Internazionale) della radioattività è il Becquerel che corrisponde ad 1 disintegrazione al secondo (1 Becquerel = 1 Bq).
- 3) Il Becquerel ha sostituito il Curie con i suoi multipli e sottomultipli. Il Curie è un'unità di misura molto più grande del Becquerel; 1 Curie (Ci) = 3.7×10^{10} Bq, cioè 1 Ci vale trentasette miliardi di Bq.

Data	Attività (Bq)
01/01	3.700×10^7
09/01	1.850×10^7
17/01	0.925×10^7
25/01	0.463×10^7

Macchine radiogene



Le macchine radiogene sono gli apparecchi generatori di radiazioni ionizzanti (apparecchi a raggi X, acceleratori lineari, ciclotroni, betatroni, sincrotroni, protosincrotroni, ecc.). Tra queste trovano maggior impiego in medicina gli apparecchi generatori di raggi X, gli acceleratori lineari ed i betatroni. I tubi a raggi X sono costituiti essenzialmente da tubi a vuoto contenenti due elettrodi denominati anodo e catodo; quest'ultimo corredato da un sistema di focalizzazione. Attraverso il calore dissipato dal passaggio di corrente nel filamento o spirulina, per effetto termoionico il catodo emette elettroni. Una volta emessi all'interno del tubo a vuoto, questi vengono accelerati da un campo elettrico appositamente creato tra anodo positivo e catodo negativo. Gli elettroni interagiscono con un bersaglio chiamato anodo, di tungsteno o molibdeno. L'interazione di tali elettroni con gli elettroni periferici o con il forte campo nucleare intorno agli atomi costituenti l'anodo genera l'emissione di raggi X da parte dell'anodo stesso. L'energia dei raggi X è direttamente proporzionale all'energia degli elettroni incidenti e quindi

funzione della differenza di potenziale anodo-catodo. L'intensità del fascio X prodotto dipende dalla intensità della corrente anodica, ossia dal numero di elettroni che collide contro l'anodo nell'unità di tempo. In medicina vengono utilizzati apparecchi a raggi X con tensione anodica variabile fra 20 e 400 kV (kilovolt) e corrente anodica inferiore a 2000 mA (milliampere).

RISCHI CONNESSI CON L'USO DI RADIAZIONI IONIZZANTI E MEZZI DI PROTEZIONE

A. IRRADIAZIONE ESTERNA



Per irradiazione esterna si intende l'irradiazione ricevuta da una persona (o da una parte di essa) in seguito alla presenza di una sorgente di radiazioni (α , β , γ) posta nelle vicinanze della persona stessa. A causa del loro elevato potere di penetrazione, sono le sorgenti α e β ad essere considerate le più pericolose, riguardo ai rischi di irradiazione. Gli effetti dovuti all'interazione tra radiazioni e tessuti viventi si accumulano, benché esista un recupero e sia dimostrato un processo di riparazione dei danni. Per questi motivi non esistono limiti assoluti di esposizione alle radiazioni ionizzanti ma legati alla dose di radiazione e al tempo.

Al fine di quantificare il significato della dose assorbita, per gli scopi della radioprotezione, si utilizza la grandezza denominata equivalente di dose (H) che è ottenuta moltiplicando la dose assorbita (D) per il QF (Quality Factor), fattore che tiene conto della diversa radiosensibilità dei tessuti biologici alla radiazione ionizzante di vario tipo ed energia e per il fattore di conversione (rateo di fluenza - rateo di equivalente di dose). Le unità di misura utilizzate sono il gray (Gy) che corrisponde a 1 joule/kg per la dose assorbita, e il sievert (Sv) per l'equivalente di dose. Nel caso dei raggi X e γ il gray ed il sievert hanno praticamente ed in prima approssimazione gli stessi valori numerici, considerandosi il QF unitario. Si definisce dose efficace la somma delle dosi equivalenti nei diversi organi o tessuti ponderate per i rispettivi QF; l'unità di dose efficace è il sievert (Sv).

Le radiazioni possono provocare lesioni ai tessuti del corpo, specie agli organi ematopoietici ed al sistema riproduttivo (danni somatici, danni genetici). È bene ricordare che le conseguenze delle radiazioni si possono manifestare a distanza di anni e pertanto è sempre necessaria la massima cautela e prudenza. Di seguito si indicano gli accorgimenti necessari ad evitare l'assorbimento di dosi significative o superiori ai limiti di equivalente di dose stabiliti dalla vigente normativa.



Per tranquillizzare le persone che operano a stretto contatto col personale esposto a rischio di irradiazione va detto e ricordato che l'irradiazione esterna non rende radioattivi né l'aria, né l'ambiente, né gli oggetti, né la persona esposta. Non appena terminata l'esposizione ci si può avvicinare senza pericolo alle persone, agli oggetti, ed accedere agli ambienti sottoposti a irradiazione.

Ciò purché le energie siano inferiori alle soglie di foto attivazione; tale soglia non viene raggiunta con le tensioni in uso in diagnostica.

Quanto detto non vale nei casi di contaminazione interna o di somministrazione di radionuclidi.

TIPI DI RADIAZIONI

Dirette



Dirette (quelle che arrivano in linea retta dalla sorgente o dal generatore di radiazioni sino a noi anche se attraversano una parete, uno schermo od un paziente). Le radiazioni dirette hanno una intensità molto superiore alle radiazioni diffuse.

Diffuse



Diffuse (riflesse in tutte le direzioni dalle pareti, dal soffitto o da oggetti, naturalmente anche dai pazienti). Per riflessione contro una parete o contro un soffitto od un oggetto qualsiasi le radiazioni possono arrivare in posizioni a prima vista impossibili. *È buona norma sgomberare i gabinetti radiologici ed i locali in cui si fa uso di radiazioni ionizzanti da ogni oggetto superfluo che potrebbe creare radiazioni diffuse.*

MEZZI DI PROTEZIONE

Tre sono i mezzi di protezione dalle radiazioni ionizzanti: distanza, schermature e tempo.



1. *La distanza dalle sorgenti* in quanto la dose da radiazioni ricevuta da un individuo è inversamente proporzionale al quadrato della distanza dell'individuo dalla sorgente. La distanza costituisce quindi il primo e più semplice mezzo di protezione (raddoppiando la distanza tra individuo e sorgente la dose ricevuta si riduce a 1/4 del valore precedente).



2. *Le schermature*, che hanno la funzione di attenuare l'intensità del fascio di radiazioni assorbendone una parte (le sorgenti sigillate ? emittenti impiegate in teleisotopoterapia sono di solito racchiuse in contenitori di piombo od altro materiale schermante di spessore adeguato). Tutti i materiali possono essere utilizzati come schermi; il materiale ad alta densità e alto numero atomico offre una schermatura più efficiente e pertanto raggiunge lo scopo con uno spessore minore (è questo il motivo per cui si usano spesso le protezioni di piombo). Ogni schermo riduce sempre nella stessa misura l'intensità delle radiazioni, qualunque sia la distanza fra lo schermo e la sorgente di radiazioni. Si può quindi in teoria, sistemare lo schermo dove si vuole tra il generatore e la zona da proteggere. Naturalmente all'aumentare della distanza tra sorgente e schermo aumenta la zona da proteggere, conviene quindi sistemare lo schermo il più possibile vicino alla sorgente di radiazione. Quando si costruisce uno schermo utilizzando elementi liberi (mattoni in piombo, per esempio) è necessario fare molta attenzione alle fessure che permettono il passaggio di radiazioni fra i blocchi accostati. È proprio per questa ragione che i mattoni di piombo presentano i bordi ad incastro.



3. *Il tempo di esposizione*, in quanto la dose di esposizione è direttamente proporzionale al tempo.

CONTAMINAZIONE



L'utilizzazione di sorgenti non sigillate presenta rischi di contaminazione interna ed esterna. La contaminazione è l'inquinamento dell'organismo (o di una parte di esso) da sostanze radioattive non sigillate. Si distinguono la contaminazione esterna (cutanea, localizzata per lo più sulle mani) e interna (dovuta a inalazione o ingestione). Il tipo di contaminazione più frequente è quella dell'ambiente: aria, acqua, cibo, superfici di banchi di lavoro, ecc..

Ovviamente non danno contaminazione né le macchine radiogene né le sorgenti sigillate.

SEGNALETICA

Le zone classificate vengono segnalate con la relativa segnaletica internazionale. I segnali si riferiscono al



rischio di irradiazione

e al rischio di contaminazione



. In quei casi in cui sono presenti entrambi i rischi possono trovarsi entrambi i segnali oppure un solo segnale che rappresenta la somma dei due. Al di sotto di questi cartelli è applicata la segnaletica relativa alla classificazione dei locali (zona controllata o zona sorvegliata).

STRUMENTI DI MISURA DELLE RADIAZIONI

Gli strumenti di misura delle radiazioni ionizzanti consentono di valutare l'entità dell'irradiazione mediante misure della dose da esposizione. Essi si distinguono in:

STRUMENTAZIONE PER DOSIMETRIA AMBIENTALE

STRUMENTAZIONE PER DOSIMETRIA INDIVIDUALE

STRUMENTAZIONE PER LA VALUTAZIONE DELLA CONTAMINAZIONE

RIVELATORI AMBIENTALI



Gli strumenti protezionistici ambientali indicano l'intensità delle radiazioni nel punto e nell'istante delle misurazioni. Essi sono contatori di radiazioni (geiger) e strumenti a camera di ionizzazione (intensimetri, integratori) che forniscono i valori della dose o della intensità di dose.

STRUMENTI DI DOSIMETRIA INDIVIDUALE

A tutti i lavoratori *esposti* viene assegnato il dosimetro personale al corpo intero; ad alcune categorie di lavoratori viene fornito anche il dosimetro individuale per le estremità. Entrambi i dosimetri sono del tipo sterilizzabile a freddo utilizzando i prodotti normalmente disponibili nei reparti operatori.

I più usati sono i dosimetri al corpo intero che permettono la valutazione della dose di irradiazione assorbita dall'intero corpo. Questi dosimetri devono essere portati in corrispondenza della parte superiore dell'emitorace sinistro, a meno che l'*Esperto Qualificato* non fornisca diverse indicazioni.



Nell caso d'impiego del camice di gomma piombifera anti-X (dispositivo di protezione individuale, è prescritto di portare il dosimetro sotto il camice stesso. Questa prescrizione, diversa da quella riportata su tutte le norme, che prevedeva d'indossare il dosimetro sopra il camice, è stata adottata a seguito dell'adozione delle nuove grandezze dosimetriche introdotte con l'applicazione del D.Lgs. n. 230/95 così come modificato dal D.Lgs. n. 241/00.

In ogni P.O. o reparto/servizio è individuato un referente al quale è demandata la distribuzione e la raccolta dei dosimetri nonché la comunicazione delle variazioni del personale esposto.

I risultati delle letture effettuate sui dosimetri (a cura di un ente/ditta certificato) sono valutate e registrate su un archivio elettronico la cui gestione è demandata direttamente all'Esperto Qualificato. Copia dei tabulati dosimetrici viene inviata, al termine di ogni periodo di controllo (mediamente 3 o 6 mesi), al Medico Autorizzato e/o Competente in modo che tutto il personale esposto a radiazioni possa prendere visione delle dosi assorbite. Una volta all'anno il curriculum dosimetrico viene inviato direttamente al personale esposto.

DOSI ANOMALE.

Qualora il valore della dose di radiazione segnalata dal dosimetro personale in dotazione superi il Livello di Indagine fissato dall'Esperto Qualificato il lavoratore interessato viene contattato inviandogli un questionario per ottenere le informazioni necessarie ad una corretta valutazione dell'equivalente di dose.

VALUTAZIONE DELLA DOSE DA CONTAMINAZIONE.

La valutazione della dose da contaminazione avviene utilizzando in tutto o in parte le tecniche sotto elencate:

lo smear-test con cui si valuta in modo indiretto la contaminazione di superfici lisce.

in casi particolari, conteggio di liquidi biologici con cui si valutano tipi particolari di contaminazione interna.

in casi particolari, conteggio corporeo totale con WHOLE BODY COUNTER (ossia contatore di tutto corpo) per valutare la contaminazione corporea totale da ? emettitori (da effettuare presso un centro dotato di tale strumentazione).

conteggio mani-piedi-vesti con cui il personale esposto a rischio di contaminazione deve valutare il grado di contaminazione superficiale delle mani, delle calzature e degli indumenti indossati.

LIMITI DI EQUIVALENTE DI DOSE

LAVORATORI ESPOSTI E NON ESPOSTI



Nella tabella seguente vengono riportati i valori annui di equivalente di dose previsti dalla legislazione vigente (D.Lgs.241/00 allegati III e IV).

Tipologia di esposto	Limite di dose annuo per tipo di esposizione	
	<i>Globale</i>	<i>Parziale</i>

Lavoratori esposti di categoria A	da 6 mSv a 20 mSv anno	da 45 a 150 mSv per il cristallino da 150 a 500 mSv per la pelle da 150 a 500 mSv per mani, avambracci, piedi e caviglie
Lavoratori esposti di categoria B	da 1 mSv a 6 mSv anno	da 0 a 45 mSv per il cristallino da 0 a 150 mSv per la pelle da 0 a 150 mSv per mani, avambracci, piedi e caviglie.
Lavoratori non esposti	da 0 mSv a 1 mSv anno	da 0 a 15 mSv per il cristallino da 0 a 50 mSv per la pelle, mani, avambracci, piedi e caviglie.

A seguito di *esposizioni accidentali*, o, nel caso di lavoratori di categoria A, di *esposizioni eccezionali concordate*, se viene superato il limite annuale 20 mSv, le successive esposizioni devono essere limitate, per anno solare, a 10 mSv sino a quando la media annuale delle esposizioni stesse per tutti gli anni solari seguenti, compreso l'anno del superamento, risulti non superiore a 20 mSv.

Per il rispetto dei limiti previsti dal D.Lgs.230/95, così come modificato dal D.Lgs.241/00, non si tiene conto delle esposizioni anteriori al 01/01/1996.

PERSONE DEL PUBBLICO



Nella tabella seguente vengono riportati i valori annui di equivalente di dose previsti dalla legislazione vigente (D.Lgs.241/00 allegati III e IV).

Tipologia di esposto	Limite di dose annuo per tipo di esposizione	
	<i>Globale</i>	<i>Parziale</i>
Persone del pubblico	da 0 mSv a 1 mSv anno	da 0 a 15 mSv per il cristallino
		da 0 a 50 mSv per la pelle, mani, avambracci, piedi e caviglie.

PROTEZIONE SANITARIA DEI LAVORATORI



La sicurezza degli impianti e la protezione dei lavoratori contro i rischi connessi con l'impiego delle radiazioni ionizzanti viene assicurata in ottemperanza alle disposizioni vigenti. La sorveglianza fisica della protezione è un compito dell'Esperto Qualificato e si esplica attraverso il controllo preventivo e periodico sui dispositivi tecnici di sicurezza e di protezione e sulla valutazione della dose di esposizione nei luoghi di lavoro, della dose individuale assorbita dai lavoratori e della contaminazione. La sorveglianza medica della protezione è demandata al Medico Autorizzato per i lavoratori esposti di categoria A e al Medico Autorizzato/Competente per i lavoratori esposti di categoria B. La sorveglianza medica della protezione si svolge mediante l'effettuazione di visite mediche preventive, periodiche e, se necessario, (quando il lavoratore ha subito un'irradiazione di elevata quantità o una contaminazione accidentale) straordinarie. La frequenza delle visite è semestrale per i lavoratori esposti di categoria A ; annuale per i lavoratori laureati esposti di categoria B; semestrale per gli operatori del comparto.

PROTEZIONE SANITARIA DELLA POPOLAZIONE – PROTEZIONE DEI PAZIENTI

(D. Lgs n.187/00)



La nuova legislazione introduce anche l'aspetto relativo alla protezione del paziente in applicazione dei principi generali della protezione:

i tipi di attività che comportano esposizione alle radiazioni ionizzanti debbono essere preventivamente giustificati e periodicamente riconsiderati alla luce dei benefici che da essi derivano;
le esposizioni alle radiazioni ionizzanti debbono essere mantenute al livello più basso ragionevolmente ottenibile, tenuto conto dei fattori economici e sociali;
la somma delle dosi ricevute e impegnate non deve superare i limiti prescritti;
tutte le esposizioni alle radiazioni ionizzanti devono essere registrate;
particolare attenzione deve essere dedicata in caso di esposizioni a donne gravide e, quindi, al feto.

L'utilizzo delle radiazioni ionizzanti in campo medico deve pertanto assicurare la radioprotezione delle persone per qualsiasi motivo sottoposte a prestazioni curative o a indagini diagnostiche individuali o

collettive. Le corrispondenti esposizioni devono essere mantenute al livello più basso ragionevolmente ottenibile compatibilmente con le esigenze diagnostiche e terapeutiche.

L'esercente deve nominare il Responsabile dell'Impianto radiologico che può avvalersi dell'Esperto in Fisica Medica (oltre che dell'Esperto Qualificato) per: i Controlli di Qualità, la verifica dei criteri Minimi di Accettabilità e dei Livelli Diagnostici di Riferimento.

Tutte le attività connesse con la radioprotezione del paziente devono essere riportate su un Manuale / Programma di Garanzia della Qualità a ciò finalizzato

OBBLIGHI DEI LAVORATORI E RELATIVE SANZIONI PENALI



Il D.Lgs.230/95, così come modificato dal D.Lgs.241/00, stabilisce, tra l'altro, gli obblighi dei datori di lavoro, dei dirigenti, dei preposti e dei lavoratori e le relative sanzioni penali a carico dei trasgressori. Si riportano gli articoli del suddetto decreto riguardanti gli obblighi dei lavoratori esposti a rischio da radiazioni ionizzanti.

Art.68 - Obblighi dei lavoratori

1. I lavoratori devono:

osservare le disposizioni impartite dal datore di lavoro o dai suoi incaricati, ai fini della protezione individuale e collettiva e della sicurezza, a seconda delle mansioni alle quali sono addetti;

usare secondo le specifiche istruzioni i dispositivi di sicurezza, i mezzi di protezione e di sorveglianza dosimetrica predisposti o forniti dal datore di lavoro;

segnalare immediatamente al datore di lavoro, al dirigente o al preposto le deficienze dei dispositivi e dei mezzi di sicurezza, di protezione e di sorveglianza dosimetrica, nonché le eventuali condizioni di pericolo cui vengono a conoscenza;

non rimuovere né modificare, senza averne ottenuto l'autorizzazione, i dispositivi, e gli altri mezzi di sicurezza, di segnalazione, di protezione e di misurazione;

non compiere, di propria iniziativa, operazioni o manovre che non sono di loro competenza o che possono compromettere la protezione e la sicurezza;

sottoporsi alla sorveglianza medica ai sensi del presente decreto.

2. I lavoratori che svolgono, per più datori di lavoro, attività che li espongano al rischio da radiazioni ionizzanti, devono rendere edotto ciascun datore di lavoro delle attività svolte presso gli altri, ai fini di quanto previsto dal precedente art. 66. Analoga dichiarazione deve essere resa per eventuali attività pregresse. I lavoratori esterni sono tenuti a esibire il libretto personale di radioprotezione all'esercente le zone controllate prima di effettuare le prestazioni per le quali sono chiamati.

NORME DI RADIOPROTEZIONE E DELLE MODALITÀ ESECUTIVE PER IL CORRETTO UTILIZZO DI SORGENTI RADIOGENE

RADIODIAGNOSTICA

NORME PER L'IMPIEGO DI APPARECCHI RADIOLOGICI DI DIAGNOSTICA



Si rammenta che per un corretto utilizzo di tali apparecchi devono essere rispettate le seguenti indicazioni:

L'uso è riservato al personale sanitario abilitato all'impiego di sorgenti di radiazioni ionizzanti ai sensi della vigente legislazione.

Nessuna persona non direttamente interessata all'indagine radiologica deve trovarsi entro la sala di diagnostica durante il funzionamento dell'apparecchio.

Assicurarsi del perfetto funzionamento dell'apparecchio prima del suo impiego e **segnalare tempestivamente ai responsabili ogni anomalia di funzionamento.**

Gli operatori devono utilizzare sempre i dispositivi tecnici di protezione e i dosimetri personali loro forniti. Nel caso fosse necessaria la presenza entro la sala di radiodiagnostica **al di fuori del cabinato, durante l'erogazione del fascio, si dovrà indossare sempre il camice protettivo in gomma piombifera**

Si rammenta che il dosimetro personale al corpo deve essere portato in corrispondenza della parte superiore dell'emitorace sinistro, al di sopra del camice in gomma piombifera.

Controllare che i dispositivi di sicurezza, acustici e/o ottici, siano funzionanti;

Utilizzare in modo corretto le schermature mobili o fisse a disposizione.

Impiegare, quando è possibile, i dispositivi di protezione per il paziente (ad esempio grembiulini in gomma piombifera per la protezione delle gonadi).

Assicurarsi che il fascio radiante sia correttamente delimitato sulla regione da esplorare.

Impiegare in ogni caso la tecnica che fornisce il miglior risultato radiografico, compatibilmente con l'esigenza della migliore protezione del paziente e degli operatori.

Nel caso fosse necessario immobilizzare il paziente durante l'esecuzione dell'esame radiologico, il personale chiederà la collaborazione dei familiari del paziente dopo aver fornito loro un camice in gomma piombifera.

Registrare, sull'apposito modulo, i dati relativi ad ogni esame effettuato.

NORME PER L'IMPIEGO DI APPARECCHI RADIOLOGICI MOBILI CONVENZIONALI DI SOLA GRAFIA



Si rammenta che per un corretto utilizzo di tali apparecchi devono essere rispettate le seguenti indicazioni:

L'uso è riservato al personale sanitario abilitato all'impiego di sorgenti di radiazioni ionizzanti ai sensi della vigente legislazione.

Nessuna persona non direttamente interessata all'indagine radiologica deve trovarsi in prossimità dell'apparecchio radiogeno durante il suo funzionamento.

Assicurarsi del perfetto funzionamento dell'apparecchio prima del suo impiego e **segnalare tempestivamente ai responsabili ogni anomalia di funzionamento.**

Gli operatori devono utilizzare sempre i dispositivi tecnici di protezione e indossare i camici protettivi in gomma piombifera ed i dosimetri personali loro forniti. Si rammenta che il dosimetro personale al corpo deve essere portato in corrispondenza della parte superiore dell'emitore sinistralo, al di sopra del camice in gomma piombifera.

Appendere all'esterno della stanza il cartello recante la scritta : "Attenzione, apparecchio RX in funzione. Non entrare."

Utilizzare gli appositi comandi a distanza.

Lavorare sempre a regola d'arte utilizzando la tecnica che fornisce il miglior risultato radiografico compatibilmente con l'esigenza della migliore protezione possibile del paziente e degli operatori.

Registrare, sull'apposito modulo, i dati relativi ad ogni esame effettuato.

NORME PER L'IMPIEGO DI APPARECCHI RADIOLOGICI MOBILI CON INTENSIFICATORE DI BRILLANZA (IBTV)



Si rammenta che per un corretto utilizzo di tali apparecchi devono essere rispettate le seguenti indicazioni:

L'uso è riservato al personale sanitario abilitato all'impiego di sorgenti di radiazioni ionizzanti ai sensi della vigente legislazione.

Nessuna persona non direttamente interessata all'indagine radiologica deve trovarsi in prossimità dell'apparecchio radiologico durante il suo funzionamento.

Poiché l'intensificatore di brillanza e la catena televisiva richiedono un certo tempo per raggiungere le condizioni di regime si raccomanda di accendere l'apparecchio almeno 10 minuti prima del suo impiego, senza erogare raggi.

Disporre il monitor televisivo in modo che questi non sia direttamente colpito dalla luce diretta proveniente da finestre o da altre sorgenti luminose. Queste due precauzioni consentono una significativa riduzione della corrente anodica necessaria e, quindi, della dose al paziente e agli operatori.

Utilizzare preferibilmente le configurazioni con il tubo RX posto al di sotto del paziente (fascio diretto verso l'alto) in modo di prevenire l'eventuale esposizione delle mani al fascio uscente direttamente dal tubo. Con questa configurazione le mani sono esposte al fascio attenuato dal paziente consentendo una consistente riduzione della dose ricevuta.

Assicurarsi del perfetto funzionamento dell'apparecchio prima del suo impiego e **segnalare tempestivamente ai responsabili ogni anomalia di funzionamento.**

Gli operatori devono utilizzare sempre i dispositivi tecnici di protezione e indossare i camici protettivi in gomma piombifera ed i dosimetri personali loro forniti. Si rammenta che il dosimetro personale al corpo deve essere portato in corrispondenza della parte superiore dell'emitore sinistralo, al di sopra del camice in gomma piombifera.

È regola fondamentale non esporsi direttamente alle radiazioni.

Utilizzare gli appositi comandi a distanza.

Lavorare sempre a regola d'arte utilizzando la tecnica che fornisce il miglior risultato radioscopico compatibilmente con l'esigenza della migliore protezione possibile del paziente e degli operatori.

Utilizzare, se possibile, il controllo automatico della dose e la tecnica pulsata chiudendo il circuito soltanto quando è necessario ottenere l'immagine radioscopica.

Registrare, sull'apposito modulo, i dati relativi ad ogni esame effettuato.

COMPARTI OPERATORI

NORME PER L'IMPIEGO DI APPARECCHI RADIOLOGICI MOBILI CONVENZIONALI DI SOLA GRAFIA



Si rammenta che per un corretto utilizzo di tale apparecchio devono essere rispettate le seguenti indicazioni:

L'uso è riservato al personale sanitario abilitato all'impiego di sorgenti di radiazioni ionizzanti ai sensi della vigente legislazione.

Nessuna persona non direttamente interessata all'indagine radiologica deve trovarsi in prossimità dell'apparecchio radiogeno durante il suo funzionamento.

Assicurarsi del perfetto funzionamento dell'apparecchio prima del suo impiego e **segnalare tempestivamente ai responsabili ogni anomalia di funzionamento.**

Gli operatori devono utilizzare sempre i dispositivi tecnici di protezione e indossare i camici protettivi in gomma piombifera ed i dosimetri personali loro forniti. Si rammenta che il dosimetro personale al corpo deve essere portato in corrispondenza della parte superiore dell'emitore sinistro al di sopra del camice in gomma piombifera.

Utilizzare gli appositi comandi a distanza.

Lavorare sempre a regola d'arte utilizzando la tecnica che fornisce il miglior risultato radiografico compatibilmente con l'esigenza della migliore protezione possibile del paziente e degli operatori.

Registrare, sull'apposito modulo, i dati relativi ad ogni esame effettuato.

NORME PER L'IMPIEGO DI APPARECCHI RADIOLOGICI MOBILI CON INTENSIFICATORE DI BRILLANZA (IBTV)



Si rammenta che per un corretto utilizzo di tale apparecchio devono essere rispettate le seguenti indicazioni:

L'uso è riservato al personale sanitario abilitato all'impiego di sorgenti di radiazioni ionizzanti ai sensi della vigente legislazione.

Nessuna persona non direttamente interessata all'indagine radiologica deve trovarsi in prossimità dell'apparecchio radiologico durante il suo funzionamento.

Poiché l'intensificatore di brillanza e la catena televisiva richiedono un certo tempo per raggiungere le condizioni di regime si raccomanda di accendere l'apparecchio almeno 10 minuti prima del suo impiego, senza erogare raggi.

Disporre il monitor televisivo in modo che questi non sia direttamente colpito dalla luce diretta proveniente da finestre o da altre sorgenti luminose. Queste due precauzioni consentono una significativa riduzione della corrente anodica necessaria e, quindi, della dose al paziente e agli operatori.

Utilizzare preferibilmente le configurazioni con il tubo RX posto al di sotto del paziente (fascio verso diretto verso l'alto) in modo di prevenire l'eventuale esposizione delle mani al fascio uscente direttamente dal tubo. Con questa configurazione le mani sono esposte al fascio attenuato dal paziente consentendo una consistente riduzione della dose ricevuta.

Assicurarsi del perfetto funzionamento dell'apparecchio prima del suo impiego e **segnalare tempestivamente ai responsabili ogni anomalia di funzionamento.**

Gli operatori devono utilizzare sempre i dispositivi tecnici di protezione e indossare i camici protettivi in gomma piombifera ed i dosimetri personali loro forniti. Si rammenta che il dosimetro

personale al corpo deve essere portato in corrispondenza della parte superiore dell'emitore sinistro, al di sopra del camice in gomma piombifera.

È regola fondamentale non esporsi direttamente alle radiazioni.

Utilizzare gli appositi comandi a distanza.

Lavorare sempre a regola d'arte utilizzando la tecnica che fornisce il miglior risultato radioscopico compatibilmente con l'esigenza della migliore protezione possibile del paziente e degli operatori.

Utilizzare, se possibile, il controllo automatico della dose e la tecnica pulsata chiudendo il circuito soltanto quando è necessario ottenere l'immagine radioscopica.

Registrare, sull'apposito modulo, i dati relativi ad ogni esame effettuato.

MEDICINA NUCLEARE

NORME DI RADIOPROTEZIONE E MODALITA' ESECUTIVE IN MEDICINA NUCLEARE



NORME GENERALI DI COMPORTAMENTO

È tassativamente proibito maneggiare o introdurre nel laboratorio, e naturalmente asportare dallo stesso, materiale radioattivo senza l'autorizzazione del Responsabile e/o dell'Esperto Qualificato.

Nei locali del laboratorio è proibito mangiare, bere, fumare. E' pure proibita l'applicazione di mezzi cosmetici.

Il laboratorio deve essere costantemente mantenuto in perfette condizioni di pulizia e di ordine.

Gli strumenti di lavoro e la vetreria impiegati nelle aree di lavoro con sorgenti non sigillate devono essere utilizzati solo all'interno di suddette aree. Possono essere portati all'esterno solo dopo un controllo dell'eventuale contaminazione e, se necessario, dopo opportuna decontaminazione.

All'interno dei laboratori è fatto obbligo indossare il camice, i dosimetri personali ed usare regolarmente i guanti monouso per tutte le operazioni con impiego di materiale radioattivo; camice e dosimetri devono essere indossati e smessi all'interno dell'apposita zona "spogliatoio".

I guanti di gomma o di materiale plastico già utilizzati non devono essere trasferiti nella parte del laboratorio destinata ai conteggi o ad altre attività "fredde"; si deve inoltre prestare la massima attenzione a non spargere l'eventuale contaminazione dei guanti alle altre superfici od oggetti, evitando ad esempio, di toccare telefoni, libri, riviste, eccetera, e avendo cura di riporre immediatamente i guanti eventualmente contaminati nel recipiente adibito alla raccolta dei rifiuti radioattivi.

È proibito pipettare liquidi di ogni tipo con la bocca, o eseguire operazioni analoghe mediante aspirazione con la bocca. E' inoltre proibito fregarsi il viso, gli occhi, il naso, le labbra quando si indossano i guanti di lavoro.

Se, durante il lavoro, si sospetta che sia avvenuta una contaminazione personale, si deve eseguire immediatamente un controllo con l'apposito strumento di misura, e segnalare immediatamente l'accaduto al Responsabile, alla Direzione Sanitaria e all'Esperto Qualificato, a seconda della gravità della contaminazione.

Nei laboratori devono sempre essere presenti:

indumenti protettivi costituiti da: camici, soprascarpe, copricapo, guanti, occhiali;

materiale per la decontaminazione delle superfici, compreso materiale assorbente;

materiale per la decontaminazione personale e materiale di pronto soccorso;

segnali di avvertimento e materiale per delimitare le aree interdette;

sacchetti di plastica, contenitori e presidi vari per manipolare, tenere in deposito temporaneo od eliminare i materiali contaminati;

strumentazione portatile per il controllo della contaminazione e del rateo di esposizione.

strumentazione portatile per il controllo della irradiazione.

dosimetri del tipo pocket dosimeter.

Tutti i contenitori con materiale radioattivo devono essere etichettati, con l'indicazione del tipo e della quantità del radionuclide contenuto, nonché della data indicante il giorno in cui era presente il 100% della radioattività.

Il materiale radioattivo viene consegnato immediatamente al laboratorio. L'addetto deve aprire l'imballaggio evitando qualsiasi possibile contaminazione, riporre le sorgenti radioattive in "camera calda" e quindi, previo controllo radiometrico, porre la confezione di trasporto tra i rifiuti normali non radioattivi. In caso di accertata contaminazione l'imballaggio deve essere posto tra i rifiuti radioattivi.

È fatto obbligo al Responsabile di assicurarsi che il personale cui viene consegnato il materiale radioattivo provveda a trasmettere le relative bolle di accompagnamento agli uffici competenti per gli aspetti amministrativi che ne derivano, **dopo aver verificato che la quantità detenuta ed impiegata non superi**

i limiti di detenzione ed impiego previsti dalla autorizzazione ed aver annotato sul registro di carico – scarico i dati di interesse.

Il materiale radioattivo deve essere conservato, se non in uso, nell'apposita cassaforte in "camera calda" o in frigorifero o in contenitore all'uopo attrezzato, le cui chiavi devono essere affidate al Responsabile.

È necessario evitare assolutamente di conservare il materiale radioattivo in prossimità di materiali infiammabili o comportanti rischio di esplosione.

Nella manipolazione di materiale radioattivo è obbligatorio usare tecniche di manipolazione affini alle cosiddette "tecniche asettiche".

Gli operatori che presentino abrasioni della superficie cutanea delle mani devono usare sempre i guanti.

È fatto obbligo di segnalare tempestivamente qualsiasi anomalia o deficienza riscontrata nei dispositivi e nei mezzi di protezione e di sorveglianza dosimetrica.

È vietato rimuovere o modificare, senza autorizzazione, i dispositivi e gli altri mezzi di sicurezza, di segnalazione, di protezione e di misura.

È necessario informare il Responsabile nel caso si accerti lo stato di gravidanza di lavoratrici gestanti.

Inoltre si ricorda che chiunque debba introdurre, per giustificati motivi, in "zona controllata" persone esterne a quelle autorizzate, che non siano pazienti, lo fa sotto la responsabilità propria o del Responsabile; comunque ed in ogni caso deve informare l'Esperto Qualificato e fornirgli i mezzi di controllo dosimetrico individuale nonché rendere edotti gli interessati delle norme operative e dei rischi specifici.

INGRESSO E USCITA DAL LABORATORIO/SERVIZIO DI MEDICINA NUCLEARE

Ogni volta che si prende servizio è fatto obbligo di:

cambiarsi nella zona "fredda" ed indossare gli indumenti idonei di lavoro (camice, scarpe, sovrascarpe, ecc..) prima di accedere alla zona "calda";

i soprabiti, i cappelli e qualsiasi altro oggetto personale, compresi i libri non devono essere introdotti nelle "zone classificate" del laboratorio, dove potrebbero contaminarsi; qualora risulti indispensabile consultare libri o altre pubblicazioni all'interno del laboratorio è necessario che si provveda prima della loro uscita a controllare l'eventuale contaminazione e, eventualmente, a decontaminarli;

indossare i dosimetrici assegnati;

accendere la strumentazione di controllo fissa (contaminometro e apparecchio per la misura del rateo di esposizione) e verificarne il buon funzionamento;

prima dell'inizio della manipolazione di sostanze radioattive è fatto obbligo di accertarsi che l'impianto di ventilazione e e gli altri impianti di servizio funzionino.

Ogni volta che si abbandonano i locali del laboratorio servizio è fatto obbligo di:

uscire passando dal locale di misura e controllo della contaminazione e di verificare, con il "mani e piedi" l'eventualità della stessa;

togliere gli indumenti di lavoro, riponendo guanti ed eventuali sovrascarpe rovesciati nell'apposito bidone, e non portare all'esterno i dosimetri personali;

lavarsi le mani;

in caso di contaminazione:

utilizzare le procedure di decontaminazione descritte nell'apposito paragrafo, avvisando il Responsabile del Servizio e/o l'Esperto Qualificato;

riporre gli indumenti contaminati nell'apposito contenitore;

rivestirsi con gli indumenti puliti a disposizione;

controllare gli effetti personali;

rientrare successivamente in "zona classificata" per rilevare la contaminazione e la sua causa e procedere, quindi, alla decontaminazione delle aree come indicato nell'apposito paragrafo;

ripetere tutte le operazioni all'uscita;

Nel caso ci si sposti all'interno del P.O. le norme predette per l'uscita sono vincolanti e tassative per tutto il personale che ha manipolato sostanze radioattive e consigliabili per tutti gli altri.

DETENZIONE DEI RADIOISOTOPI

I radiofarmaci devono essere immagazzinati nel deposito e, se possibile, prelevati solo al momento dell'uso.

I radioisotopi, conservati in piccole quantità fuori dal deposito, devono essere segnalati su apposite schede affisse nei locali.

I luoghi di deposito devono essere contrassegnati con indicazioni adeguate del rischio radiologico.

L'accesso al deposito è consentito solo al personale autorizzato dal Responsabile.

TRASFERIMENTO DEI PREPARATI RADIOATTIVI

I radiofarmaci provenienti dai fornitori possono solo essere trasferiti negli originali contenitori di trasporto schermati e contrassegnati.

I liquidi radioattivi devono essere trasferiti in contenitori infrangibili. Quando i preparati liquidi sono contenuti in recipienti fragili, questi recipienti devono essere posti in contenitori infrangibili al cui interno si devono collocare sostanze assorbenti che impediscano la dispersione del liquido in caso di rottura del primo recipiente.

In caso di accidentale rovesciamento del contenitore durante il trasporto, se si ha fuoriuscita di sostanza radioattiva, si devono allontanare i presenti e procedere a immediata decontaminazione; dapprima, raccogliendo il liquido radioattivo con carta bibula o spugna, successivamente con lavaggi del pavimento nella zona interessata. Indossare guanti impermeabili.

Non si possono lasciare incustoditi i recipienti con sostanze radioattive.

Il trasferimento dei radioisotopi all'esterno del servizio è subordinato alla legislazione vigente

MANIPOLAZIONI IN "RADIOFARMACIA" O "CAMERA CALDA"

L'ingresso in camera "calda" è vietato; il personale autorizzato deve accedervi solo per il tempo strettamente necessario alle operazioni affidategli;

È fatto obbligo di indossare camici e guanti protettivi;

le manipolazioni devono avvenire dietro il tavolo di lavoro schermato, sotto cappa, usando, per gli isotopi di tossicità più elevata e/o in grandi quantità: pinze, pipette automatiche e quant'altro utile a ridurre l'irradiazione;

Evitare manipolazioni ingiustificatamente affrettate;

Qualsiasi recipiente contenente radioisotopi non deve mai essere appoggiato direttamente sul piano di lavoro, ma sugli appositi vassoi di contenimento (bacinelle di plastica o acciaio inox), al fine di contenere l'eventuale contaminazione in caso di spargimento di materiale radioattivo. Al fine di facilitare il controllo della contaminazione questi vassoi e tutta l'area circostante devono essere ricoperti con fogli di materiale assorbente (per esempio carta assorbente plastificata sul retro), che devono essere sostituiti periodicamente o in caso di spargimento accidentale di materiale radioattivo e smaltiti tra i rifiuti solidi attivi;

È fatto divieto di ingresso in camera "calda" ai pazienti che devono assumere radioisotopi, essi possono accedere solo al locale di "somministrazione";

La somministrazione via endovenosa deve essere fatta con siringhe monouso, schermate con apposito dispositivo.

MANIPOLAZIONI DI RADIOISOTOPI E LAVORO IN AREE CON RISCHIO DI IRRADIAZIONE E CONTAMINAZIONE

Il lavoro nelle aree con rischio di contaminazione radioattiva e di irradiazione esterna deve svolgersi seguendo le istruzioni impartite dall'Esperto Qualificato. Le istruzioni possono essere scritte o orali, in ogni caso devono sempre essere rispettate.

Non si devono manomettere i dispositivi di protezione predisposti dal Responsabile e dall'Esperto Qualificato. Ogni variazione della situazione normale di lavoro deve essere concordata con l'Esperto Qualificato.

È vietato il lavoro con sostanze radioattive al personale che presenta ferite non rimarginate. Può essere consentito il lavoro se la ferita viene adeguatamente protetta.

Si devono ricoprire se necessario i pavimenti dei locali "camera calda" e "servizio caldo" con pvc film, carta bibula e/o tappetini tipo sala operatoria da eliminare al termine del lavoro giornaliero, come rifiuti solidi radioattivi.

Si deve ricoprire il WC del servizio pazienti iniettati con foglio di carta sostituibile ogni volta
Ogni operazione di marcatura di molecole con radionuclidi comportante la formazione di aerosol deve tassativamente essere fatta sotto cappa aspirante.
Usare grembiuli impermeabili quando si eseguono manipolazioni particolarmente laboriose con liquidi radioattivi.
Interpellare l'Esperto Qualificato in caso di dubbi sulle procedure di lavoro o sull'uso di mezzi di protezione.

GESTIONE DEI RIFIUTI RADIOATTIVI

Tutti i rifiuti prodotti nei locali "caldi" devono essere considerati radioattivi.
I rifiuti liquidi devono essere conservati separatamente da quelli solidi.
Le colonne esauste, contenenti radioattività residua, devono essere riposte nell'apposito locale di mese in mese nei rispettivi posti differenziati.
I rifiuti, separati per radionuclide ed in base al loro stato (liquido o solido) devono essere raccolti negli appositi contenitori ai quali deve essere allegata la scheda con l'indicazione della data, del radionuclide e dell'attività contenuta. Il Responsabile deve provvedere a compilare e firmare la scheda prima del ritiro da parte della ditta autorizzata dei bidoni contenenti i rifiuti; gli appositi recipienti di raccolta devono essere contrassegnati e schermati, nonché disinfettati.
I contenitori contenenti i rifiuti, nel deposito, devono essere contrassegnati e devono riportare affissa l'indicazione dell'ultimo giorno in cui si sono introdotti i rifiuti, il tipo di radionuclide e la quantità di radioattività stimata.
Piccole quantità di residui liquidi possono essere smaltite con i rifiuti solidi, purché siano assorbite da adatti supporti (per es., resine, carta bibula, segatura, ecc.).
I contenitori con rifiuti radioattivi, quando sono colmi, prima del loro trasferimento, devono essere chiusi nel modo più ermetico possibile, quindi devono essere maneggiati indossando guanti impermeabili.
I bidoni, nell'attesa di essere ritirati, vanno riposti nel deposito rifiuti del laboratorio o nello spazio ad essi destinato.
Nel deposito dei rifiuti radioattivi, non possono essere conservate sostanze esplosive o infiammabili.
Il deposito deve essere chiuso a chiave. La chiave deve essere affidata al Responsabile.
I bidoni contenenti rifiuti solidi e liquidi sono smaltiti attraverso ditta autorizzata che li ritira direttamente dai laboratori rimpiazzandoli con nuovi contenitori.
I bidoni, prima del ritiro, devono essere sottoposti a controllo di contaminazione superficiale da parte del personale del laboratorio, sulla base delle indicazioni fornite dall'esperto qualificato.

LIMITI OPERATIVI PER LO SCARICO

Vedere Manuale Operativo e i limiti autorizzati

PROCEDURA PER LA MISURA DEI LIQUIDI PRIMA DELLO SCARICO NELLA RETE FOGNARIA

Vedere Manuale Operativo

NORME PER IL PERSONALE DEL SERVIZIO

Informare i pazienti del corretto uso del WC
Tenere sempre a disposizione dei pazienti i copri WC ed il contenitore per raccogliarli
Dopo la pulizia del locale, porre i tappeti di calpestio sul pavimento di fronte al WC, in modo da garantire l'eventuale raccolta di urina contaminata
Sostituire i tappeti di calpestio, quando utilizzati, e porli nel contenitore apposito dei rifiuti radioattivi

NORME PER I PAZIENTI "attesa calda"

Prima dell'uso coprire il wc con l'apposito copri water
Per la minzione sedersi sempre sul wc
Evitare accuratamente di spandere gocce di urina fuori dal wc
Dopo la minzione togliere il copri wc e deporlo nell'apposito contenitore

Dopo la minzione lavarsi accuratamente le mani

ESAMI "IN VIVO"

È fatto obbligo durante l'esecuzione di "esami in vivo" di:
mantenersi alla massima distanza possibile del paziente trattato con isotopi; qualora particolari necessità operative richiedano una prolungata permanenza vicino al paziente, e il tipo o la quantità di isotopo somministrata comportino esposizioni elevate, occorre operare con grembiuli in gomma piombifera e/o dietro paratie schermate;
utilizzare guanti in gomma piombifera qualora si debba tenere il paziente immobilizzato;
posare le siringhe contenenti materiale radioattivo su apposito vassoio coperto di carta bibula o assorbente, e allontanarle subito dopo l'uso, trattandole come rifiuti attivi; analogamente dovrà essere fatto per tutto il materiale che è venuto in contatto con il materiale radioattivo;
impedire l'accesso al locale "esami" al personale estraneo, in caso di comprovata necessità e, comunque, sotto la responsabilità del Responsabile, l'operatore può concedere l'accesso al locale di un accompagnatore del paziente;
allontanare dalle "ZONE CONTROLLATE" il personale del P.O. non dotato di dosimetro individuale;
indirizzare i pazienti a cui è già stato somministrato il radionuclide, qualora ne manifestino necessità, al servizio igienico "caldo" informandoli sulle norme da seguire;
indirizzare i pazienti in attesa nel locale "attesa fredda" qualora non abbiano ancora assunto radioisotopi, nel locale "attesa calda", nel caso siano già stati trattati con radioisotopi;
evitare l'accesso al locale "attesa calda" agli accompagnatori (salvo i casi di comprovata necessità) già ricordati in precedenza. Il divieto comunque è tassativo per i minori di anni 18 e per le accompagnatrici in stato di gravidanza.

PULIZIE NEI LOCALI "CALDI" E "TIEPIDI"

La pulizia nei locali " caldi " e " tiepidi " deve essere sempre effettuata ad umido da personale del Servizio dotato di guanti impermeabili e di indumenti usati esclusivamente nei locali del Servizio di M.N. Gli attrezzi usati per la pulizia nei locali " caldi e tiepidi " non possono essere usati altrove. Devono perciò restare in detti locali.

Strofinacci, spazzole, ecc. usati devono essere eliminate come rifiuti solidi radioattivi.

I copri water in carta ed i tappetini del pavimento ove e quando usati, devono essere sostituiti giornalmente ed eliminati, a lavoro concluso, come rifiuti solidi radioattivi.

DECONTAMINAZIONE

È necessario procedere giornalmente al controllo delle superfici di lavoro in qualsiasi punto si sospetti contaminazione, mediante smear-test o apposito contaminometro; i risultati ottenuti, qualora si registrino valori di contaminazione superiori ai livelli di fondo strumentale, vanno comunicati al Responsabile e, se del caso, all'Esperto Qualificato.

In caso di spargimento accidentale di sostanze radioattive è necessario sostituire le protezioni e pulire controllando, mediante smear-test o apposito contaminometro, che non vi sia contaminazione superiore ai valori di fondo strumentale. I valori misurati vanno comunicati al Responsabile e all'Esperto Qualificato e, nei casi più gravi, è necessario seguire le procedure specifiche.

PROCEDURE IN CASO DI SPARGIMENTO ACCIDENTALE DI RADIOATTIVITÀ

Si deve informare il Responsabile delle contaminazioni accidentali (come, per esempio, di strumenti di misura, di pinze, di piani di lavoro, del pavimento etc.).

Gli oggetti contaminati devono essere chiaramente contrassegnati, come pure le eventuali aree contaminate (per esempio, delimitandole mediante un segno tracciato a matita). Gli oggetti e le aree contaminate devono essere controllate mediante apposito monitor.

Insieme alle procedure di decontaminazione ambientale vanno sempre effettuate quelle di controllo ed eventuale decontaminazione personale.

Per eliminare le contaminazioni si deve ricorrere a procedimenti di carattere generale, comprendenti l'uso di acidi, abrasivi, eccetera, prestando attenzione a non allargare ulteriormente la zona contaminata. La

scelta di un determinato procedimento di decontaminazione dipende dalle proprietà chimiche dell'elemento contaminante e dalle caratteristiche della superficie dell'oggetto contaminato, ed è affidata al Responsabile del laboratorio. In generale comunque, si deve evitare l'impiego di reagenti che fornino composti insolubili con l'elemento in questione.

Nel caso di spargimento di sostanze radioattive liquide si dovrà stendere immediatamente sopra il liquido radioattivo fogli di materiale assorbente; se le circostanze lo consigliano è possibile procedere ad una pulizia con straccio umido, senza ricorrere ad un inutile spargimento di acqua che potrebbe provocare l'allargamento della zona contaminata.

La pulizia deve essere effettuata sempre verso il centro della zona contaminata.

La decontaminazione dell'area contaminata deve essere effettuata indossando gli indumenti protettivi a disposizione (in particolare guanti, sovrascarpe e copricapo).

In caso di eventuale spargimento di importanti quantità di materiale radioattivo si dovrà innanzitutto:

cessare ogni operazione che potrebbe dare luogo ad ulteriore contaminazione e spegnere l'impianto di ventilazione;

fare allontanare le persone non indispensabili dalla zona contaminata, esigendo che chi rimane adotti tutte le misure di protezione locale richieste e impedire l'accesso alla zona contaminata a persone non autorizzate;

non permettere ad alcuno di lasciare il laboratorio finché non ne sia stata controllata l'eventuale contaminazione e la avvenuta decontaminazione;

togliere gli indumenti personali eventualmente contaminati e lasciarli nella zona contaminata e/o "calda";

indossare gli indumenti protettivi previsti ed evitare qualsiasi diffusione della contaminazione;

delimitare, con nastro adesivo preferibilmente rosso, la zona interessata dalla contaminazione e porre ai limiti di essa cartelli ben visibili relativi al divieto di accesso;

procedere all'eventuale decontaminazione personale;

avvisare l'Esperto Qualificato, al quale spetterà la valutazione dell'agibilità dell'ambiente durante e dopo le operazioni di decontaminazione.

Tutto il materiale utilizzato per la decontaminazione dev'essere posto negli appositi sacchetti di plastica, che vanno in seguito depositati tra i rifiuti radioattivi per il decadimento.

Gli indumenti protettivi e gli abiti personali contaminati devono essere posti in un contenitore e immagazzinati fino a decadimento della radioattività.

Al termine delle procedure di decontaminazione è sempre necessario ricontrollare l'entità della contaminazione, senza però rimuovere le delimitazioni attivate, ed, eventualmente, ripetere l'operazione di decontaminazione.

PROCEDURE PER IL PRIMO INTERVENTO IN CASO DI CONTAMINAZIONE

RADIOATTIVA DELLE PERSONE

Ogni volta che una contaminazione radioattiva viene rilevata sulle persone o sugli indumenti personali deve essere immediatamente avvertito il Responsabile e/o la Direzione Sanitaria e l'Esperto Qualificato, a seconda della gravità della contaminazione; si provvederà quindi all'esecuzione delle operazioni sotto elencate e deciderà l'eventuale ricorso al Medico Autorizzato o Competente.

Una prima decontaminazione deve essere praticata sul posto dell'incidente, con la massima sollecitudine, a cura della stessa persona contaminata, con l'aiuto dei compagni di lavoro.

Cominciare col togliersi il vestiario contaminato, conservando separatamente i mezzi di protezione (maschere, etc.), gli indumenti di lavoro (camici, tute, guanti, etc.) e gli abiti civili. Coloro che aiutano devono prestare attenzione a non trasferire la contaminazione dagli oggetti alla persona (pelle/capelli) e a non contaminare se stessi.

Per i lavaggi esterni si raccomanda: acqua fresca, o meglio tiepida, con getto abbondante; mai lavare con acqua scarsa o troppo calda. Usare sapone neutro, o detersivi neutri in polvere, non contenenti abrasivi; spazzola (nei casi previsti) morbida, possibilmente con setole in plastica flessibile.

La doccia va effettuata solo dopo il controllo fisico-sanitario; non devono sottoporsi a doccia persone che presentano ferite, ustioni o abrasioni della pelle.

Ricordarsi che una contaminazione accidentale può essere assimilata a un infortunio sul lavoro e quindi va segnalata al medico, sia per eventuali controlli sanitari e tossicologici, sia per motivi assicurativi.

Il personale addetto e l'Esperto Qualificato devono:

misurare con adeguati strumenti (monitorare) i livelli di contaminazione iniziale e l'efficacia della decontaminazione partecipando alle operazioni stesse in caso di bisogno;
chiamare il Medico Autorizzato, quando la contaminazione persiste dopo i trattamenti consigliati da queste istruzioni, e in ogni caso di contaminazione radioattiva diffusa a vaste zone del corpo, o localizzata agli occhi - naso - bocca - orecchio - capelli, o complicata da ustioni - ferite - abrasioni - malore, oppure sospetta contaminazione interna;
in caso di contaminazione ritenuta grave e diffusa si deve provvedere al prelievo di muco, urine, feci, saliva e altri liquidi biologici, sentito anche il parere del Medico Autorizzato.

CONTAMINAZIONE LOCALIZZATA SENZA FERITE

Mani:

Lavare con acqua e sapone, con particolare cura tra le dita, intorno e sotto le unghie (durata 2-3 minuti). Sciacquare con acqua (1 minuto). Ripetere il lavaggio (2 minuti) e risciacquare (1 minuto). Monitorare. Se occorre, ulteriore lavaggio con acqua e sapone e spazzola morbida, evitando ogni abrasione (2 minuti). Sciacquare (1 minuto). Ripetere 2 volte queste operazioni. Fermarsi se la pelle si arrossa. Monitorare.

Pelle di altre parti del corpo:

stesse modalità come per le mani. Non cominciare mai dalla doccia, ma decontaminare prima le regioni interessate. La contaminazione delle zone pelose (capelli, barba, etc) va trattata detergendosi con sapone (3-5 minuti) facendo seguire, al bisogno, un lavaggio con acido citrico 3%.

Occhi, bocca, naso e altre mucose:

Lavare con acqua fresca corrente, o meglio con soluzione NaCl 1,4% in grande quantità; è importante operare con urgenza e per lungo tempo (almeno 5 minuti).

CONTAMINAZIONE DIFFUSA SENZA FERITE

Spogliare il paziente. Monitorare: in presenza di eventuali "zone calde", cominciare con decontaminare queste.

Doccia tiepida, saponata e spazzolata leggera, sciacquatura; ripetere tre volte queste operazioni. Durata totale 15 minuti. Lavare accuratamente le pieghe cutanee, il contorno delle unghie e degli orifizi naturali; tagliare le unghie a zero; sciacquare ripetutamente la bocca. Asciugare con biancheria pulita.

Se possibile, monitorare prima della doccia, purché non si perda eccessivo tempo. Se non si è proceduto al monitoraggio: detergere prima della doccia.

Monitorare. Se persiste la contaminazione, indossare una veste pulita.

In caso di contaminazione massiva, doccia immediata sotto acqua abbondantissima. Usare possibilmente una doccia con scarico controllato.

CONTAMINAZIONE LOCALIZZATA COMPLICATA DA FERITA LIEVE

Far sanguinare sotto acqua corrente con la massima sollecitudine; continuare il lavaggio per 3 minuti, tenendo aperta la ferita. Asciugare e coprire con garza sterile. Monitorare.

CONTAMINAZIONE LOCALIZZATA COMPLICATA DA USTIONE CHIMICA

Pelle:

Lavare sotto acqua corrente con la massima sollecitudine (5 minuti). Asciugare e coprire con garza sterile. Le ustioni da acidi possono essere neutralizzate con bicarbonato di sodio 5%, quelle da alcali con acido acetico 1%, quelle da fosforo con solfato di rame 5% (prescrizione medica).

Occhi, bocca, naso e altre mucose:

Lavare con grande quantità di soluzione NaCl 1,4% oppure sotto acqua corrente: durata almeno 5 minuti. Asciugare con cura. Le ustioni da acidi possono essere neutralizzate con bicarbonato di sodio 2%, quelle da alcali con acido borico 2%, quelle da fosforo con solfato di rame 2% (prescrizione medica).

Monitorare. Astenersi dall'applicare sostanze grasse o coloranti.

CONTAMINAZIONE RADIOATTIVA ASSOCIATA A FERITA GRAVE

Evitare ogni iniziativa imprudente e avvisare con urgenza il Medico Autorizzato o Competente. In attesa limitarsi al pronto soccorso più urgente: tamponamento delle emorragie e respirazione artificiale in caso di

asfissia. Se possibile, provvedere al prelievo di muco, urine , feci, saliva e altri liquidi biologici, sentito anche il parere del Medico Autorizzato.

LIMITI OPERATIVI PER LA STIMA DEL RISCHIO RADIOLOGICO

(riferimento AIRP - Manuale tecnico - Bologna - Giugno 1991)

per l'irradiazione: $2.5 \mu\text{Sv/ora}$ nei luoghi con piena occupazione

per la contaminazione radioattiva superficiale interna della cappa e dei frigoriferi (zona controllata) $1 \text{ nCi/cm}^2 - 37 \text{ Bq/cm}^2$

per la contaminazione radioattiva superficiale dei piani di lavoro e dei pavimenti (zona sorvegliata) $0.03 \text{ nCi/cm}^2 - 1.11 \text{ Bq/cm}^2$

per la contaminazione radioattiva di indumenti e della cute: $0.1 \text{ nCi/cm}^2 - 3.7 \text{ Bq/cm}^2$

Per valori superiori ai limiti operativi, l'attività lavorativa si svolgerà sotto il controllo diretto dell'Esperto Qualificato che, volta per volta, impartirà le istruzioni necessarie.

MODALITÀ OPERATIVE IN CASO DI INCENDIO

In caso di incendio devono essere avvisati immediatamente i Vigili del Fuoco, la Direzione Sanitaria, il Responsabile di turno individuato nel P.di E. e l'Esperto Qualificato. Se l'incendio è di modesta entità e se ciò non pregiudica l'incolumità degli operatori è possibile provvedere nel frattempo ad un primo intervento utilizzando gli estintori portatili a disposizione e rimuovendo i contenitori delle sorgenti radioattive dal laboratorio.

I Vigili del Fuoco che intervengono per lo spegnimento dell'incendio devono essere informati della presenza e della collocazione delle sorgenti radioattive, nonché della loro attività.

Particolare attenzione alle norme antincendio deve essere prestata in caso di impiego di solventi organici.

Nell'opera di spegnimento dell'incendio occorre applicare i seguenti principi basilari:

rimuovere se possibile le sorgenti radioattive dal luogo dell'incendio e chiudere le porte dei depositi delle sostanze radioattive;

ridurre al minimo l'uso di acqua per evitare la propagazione di eventuali contaminanti, preferendo estinguenti gassosi ad effetto soffocante o inibente;

cercare di combattere l'incendio da lontano;

in caso di presenza di radioattività superiore a qualche decina di MBq dotare il personale di intervento di sistema di respirazione autonoma.

Al termine dell'opera di spegnimento dell'incendio le operazioni di decontaminazione degli ambienti devono essere condotte da personale esplicitamente autorizzato dall'Esperto Qualificato.

MODALITÀ OPERATIVE IN CASO DI ALLAGAMENTO

In caso di allagamento il rischio associato all'impiego di sorgente radioattive non sigillate nelle attività sanitarie e di ricerca medica è normalmente di media entità.

Devono essere avvisati immediatamente i Vigili del Fuoco, la Direzione Sanitaria, il Responsabile di turno individuato nel P.di E. e l'Esperto qualificato.

Ogni manipolazione di sorgente radioattive deve essere sospesa ponendo attenzione alla perfetta chiusura dei contenitori, che devono essere allontanati dal laboratorio o, comunque, sistemati in posizione elevata.

Le porte di accesso al laboratorio o alla camera calda devono essere aperte completamente in caso di allagamento all'interno, mentre devono essere chiuse in caso di allagamento proveniente dall'esterno.

I Vigili del Fuoco devono essere informati della presenza e della collocazione delle sorgenti radioattive e della loro attività.

Le operazioni di ripristino degli ambienti interessati dall'allagamento devono essere condotte da personale espressamente autorizzato dall'Esperto Qualificato.

NORME PER IL PERSONALE DEL CANTIERE

Il personale del cantiere e/o che comunque svolge delle attività all'interno dell'area del Servizio di Medicina Nucleare deve attenersi con scrupolo alle presenti norme, redatte dall'Esperto Qualificato, e alle disposizioni del Responsabile del Servizio Prevenzione e Protezione della ASR e del capo cantiere per

l'antinfortunistica convenzionale, nonché alle disposizioni del Responsabile del Servizio di M.N. (o suo delegato) per quello che concerne la protezione dalle radiazioni ionizzanti.

Per detto personale è vietato entrare nei locali adiacenti in cui ci sia il simbolo della radioattività e/o ove esistano scritte tipo *"vietato l'ingresso, non entrare, ecc..."*

Per l'utilizzo di servizi, quali forza motrice e/o acqua rivolgersi al RSPP e al capo cantiere e al Responsabile del Servizio di M.N.

I Servizi Igienici del reparto di M.N., considerati "caldi" non devono essere utilizzati dal personale del cantiere.

L'accesso all'area del cantiere delimitata, è concesso solo al personale il cui elenco è stato trasmesso alla Direzione Sanitaria, al RSPP e al Responsabile del Servizio e all'E.Q. e per il quale sia stata predisposta la scheda di destinazione lavorativa; questo personale deve essere stato adeguatamente informato sui potenziali rischi e sulle modalità di proteggersi da parte dell'E.Q. e/o del Responsabile del Servizio di M.N.; inoltre, per nessun motivo, detto personale potrà sconfinare in altri locali.

Per ogni dubbio ed informazione rivolgersi al RSPP e al Responsabile del Servizio di M.N. e/o all'Esperto Qualificato.

Usare con cura ed in modo corretto i dispositivi di sicurezza ed i mezzi di protezione e di sorveglianza dosimetrica

Segnalare tempestivamente qualsiasi anomalia o deficienza riscontrata nei dispositivi e nei mezzi di protezione e sorveglianza dosimetrica.

Non rimuovere o modificare, senza autorizzazione, i dispositivi e gli altri mezzi di sicurezza, di segnalazione, di protezione e di misura.

Indossare sempre in servizio i dosimetri individuali.

Indossare sempre gli indumenti di lavoro specifici per l'attività da svolgere.

Non fumare, bere o mangiare, non usare cosmetici in zone classificate.

INOLTRE SI RICORDA CHE: Chiunque debba introdurre, per giustificati motivi, in "ZONA CONTROLLATA O SORVEGLIATA" persone esterne a quelle autorizzate, lo fa sotto responsabilità propria o del Responsabile del Servizio; comunque ed in ogni caso deve informare l'Esperto Qualificato e fornirgli i mezzi di controllo dosimetrico individuale nonché rendere edotti gli interessati delle norme operative e dei rischi specifici.

MINERALOMETRIA OSSEA

NORME PER IL PERSONALE ADDETTO ALL'IMPIEGO DI UN APPARECCHIO DI MINERALOMETRIA OSSEA CON SORGENTE RX



L'apparecchio per mineralometria ossea computerizzata non comporta particolari misure di radioprotezione del personale sanitario in quanto utilizza un fascio fotonico fortemente collimato proveniente da una sorgente radiogena (tubo RX) adeguatamente schermata.

Durante l'esecuzione delle indagini (otturatore aperto) la radiazione diffusa a 50 cm di distanza dalla sorgente assume valori confrontabili con quelli del fondo ambientale.

Si ricorda comunque che:

In caso di guasto è vietato al personale sanitario qualsiasi intervento tecnico sull'apparecchio. Tale intervento è di stretta competenza del solo personale autorizzato.

Il Responsabile deve essere preventivamente informato nel caso di qualsiasi intervento tecnico sull'apparecchio che comporti la sostituzione della sorgente radiogena.

La porta di accesso al locale MOC deve essere sempre chiusa a chiave al termine dell'attività lavorativa giornaliera.

Nel caso di sostituzione dell'intera apparecchiatura radiologica e/o del solo tubo a raggi X occorre avvisare, almeno 60-70 giorni prima l'Esperto Qualificato, acciòché sia predisposta la documentazione prevista dalla normativa vigente.

GLOSSARIO

Esperto Qualificato *persona che possiede le cognizioni e l'addestramento necessari sia per effettuare misurazioni, esami, verifiche o valutazioni di carattere fisico, tecnico o radiotossicologico, sia per assicurare il corretto funzionamento dei dispositivi di protezione, sia per fornire tutte le altre indicazioni e formulare provvedimenti atti a garantire la sorveglianza fisica della protezione della protezione dei lavoratori e della popolazione. La sua qualificazione è riconosciuta.*

esposizione esterna *esposizione prodotta da sorgenti situate all'esterno dell'organismo.*

esposizione interna *esposizione prodotta da sorgenti introdotte nell'organismo.*

esposizioni accidentali *esposizione di carattere fortuito e involontario che provoca il superamento di uno dei limiti di dose fissati per il lavoratore esposto.*

esposizioni eccezionali concordate *esposizione che comporta il superamento di uno dei limiti di dose annuali fissati per i lavoratori esposti, ammessa in via eccezionale solo nei casi indicati nel relativo decreto 8*

Lavoratori esposti *persone sottoposte, per l'attività che svolgono, a un'esposizione che può comportare dosi superiori ai pertinenti limiti fissati per le persone del pubblico. Sono lavoratori esposti di categoria A i lavoratori che, per il lavoro che svolgono, sono suscettibili di ricevere in un anno solare una dose superiore a uno dei pertinenti valori stabiliti con il decreto cui all'art. 82.*

sorgenti di radiazioni *apparecchio generatore di radiazioni ionizzanti (macchina radiogena) o materia radioattiva, ancorchè contenuta in apparecchiature o dispositivi in genere, dei quali, ai fini della dioprotezione non si può trascurare l'attività, o la concentrazione di radionuclidi o l'emissione di radiazioni.*

sorgenti non sigillate *qualsiasi sorgente che non corrisponde alle caratteristiche o ai requisiti della sorgente sigillata.*

sorgenti sigillate *sorgente formata da materie radioattive solidamente incorporate in materie solide e di fatto inattive, o sigillate in un involucro inattivo che presenti una resistenza sufficiente per evitare, in condizioni normali di impiego, dispersione di materie radioattive superiori ai valori stabiliti dalle norme di buona tecnica applicabili.*

sorveglianza fisica *l'insieme dei dispositivi adottati, delle valutazioni, delle misure e degli esami effettuati, delle indicazioni fornite e dei provvedimenti formulati dall'esperto qualificato al fine di garantire la protezione sanitaria dei lavoratori e della popolazione.*

zona classificata *ambiente di lavoro sottoposto a regolamentazione per motivi di protezione contro le radiazioni ionizzanti. Le zone classificate possono essere zone controllate o zone sorvegliate. Vedi zona controllata/zona sorvegliata.*

zona controllata *è zona controllata un ambiente di lavoro, sottoposto a regolamentazione per motivi di protezione dalle radiazioni ionizzanti, in cui si verificano le condizioni stabilite con il decreto di cui all'articolo 82, ed in cui l'accesso è segnalato e regolamentato.*

zona sorvegliata *è zona sorvegliata un ambiente di lavoro in cui può essere superato uno dei pertinenti limiti fissati per le persone del pubblico e che non è zona controllata .*

DIVIETO DI ACCESSO ALLE PERSONE NON AUTORIZZATE



pericolo di radiazioni ionizzanti



ZONA AD ACCESSO REGOLAMENTATO

La classificazione della zona è operativa solo a macchine radiologiche in funzione, come segnalato dal dispositivo luminoso posto fuori della porta della sala.

Durante il funzionamento l'accesso alla zona è consentito al solo personale classificato ai fini radioprotezionistici il quale è tenuto ad indossare ed utilizzare sia i DPI previsti sia i mezzi di sorveglianza dosimetrica forniti dall'Amministrazione. Resta inteso che l'accesso è consentito anche ai pazienti da sottoporre agli esami diagnostici.

Può essere permesso l'ingresso ad accompagnatori solo in caso di necessità alla condizione che si eviti l'esposizione di soggetti di età inferiore ai 18 anni e di donne in stato di gravidanza ed alla condizione che vengano indossati i DPI in dotazione.

E' possibile l'ingresso di un solo accompagnatore per ogni paziente.

Si ricorda di permettere l'accesso alla zona controllata alle sole persone strettamente necessarie all'espletamento del lavoro.

L'ingresso per motivi di lavoro di personale non addetto, di manutenzione o pulizia oppure di lavoratori estranei deve essere consentito solo a macchine radiogene non funzionanti. **In queste condizioni non vi è rischio da radiazioni.**

Il personale di manutenzione delle ditte esterne è tenuto a sottostare a tutti gli adempimenti previsti dal D.Lgs 230/95, così come modificato dal D.Lgs. 241/00, e dai D.Lgs 626/94 e D.Lgs. 242/96.

Il personale operatore è altresì tenuto alla osservanza delle Norme Interne di Radioprotezione che devono essere sempre consultabili nella zona controllata.

Il Responsabile

L'Esperto Qualificato

NORME PER L'IMPIEGO DI APPARECCHI RADIOLOGICI DI DIAGNOSTICA



Si rammenta che per un corretto utilizzo di tali apparecchi devono essere rispettate le seguenti indicazioni:

L'uso è riservato al personale sanitario abilitato all'impiego di sorgenti di radiazioni ionizzanti ai sensi della vigente legislazione.

Nessuna persona non direttamente interessata all'indagine radiologica deve trovarsi entro la sala di diagnostica durante il funzionamento dell'apparecchio.

Assicurarsi del perfetto funzionamento dell'apparecchio prima del suo impiego e **segnalare tempestivamente ai responsabili ogni anomalia di funzionamento.**

Gli operatori devono utilizzare sempre i dispositivi tecnici di protezione e i dosimetri personali loro forniti. Nel caso fosse necessario la presenza entro la diagnostica al di fuori del cabinato durante l'erogazione del fascio si dovrà **indossare sempre il camice protettivo in gomma piombifera**. Si rammenta che il dosimetro personale al corpo deve essere portato in corrispondenza della parte superiore dell'emitorace sinistro, al di sopra del camice.

Controllare che i dispositivi di sicurezza, acustici e/o ottici, siano funzionanti;

Utilizzare in modo corretto le schermature mobili o fisse a disposizione.

Impiegare, quando è possibile, i dispositivi di protezione per il paziente (ad esempio grembiolini in gomma piombifera per la protezione delle gonadi).

Assicurarsi che il fascio radiante sia correttamente delimitato sulla regione da esplorare.

Impiegare in ogni caso la tecnica che fornisce il miglior risultato radiografico, compatibilmente con l'esigenza della migliore protezione del paziente e degli operatori.

Nel caso fosse necessario immobilizzare il paziente durante l'esecuzione dell'esame radiologico, il personale chiederà la collaborazione dei familiari del paziente dopo aver fornito loro un camice in gomma piombifera.

Registrare, sull'apposito modulo, i dati relativi ad ogni esame effettuato.

Il Responsabile

L'Esperto Qualificato

NORME PER L'IMPIEGO DI APPARECCHI RADIOLOGICI PORTATILI CONVENZIONALI DI SOLA GRAFIA



Si rammenta che per un corretto utilizzo di tali apparecchi devono essere rispettate le seguenti indicazioni:

L'uso è riservato al personale sanitario abilitato all'impiego di sorgenti di radiazioni ionizzanti ai sensi della vigente legislazione.

Nessuna persona non direttamente interessata all'indagine radiologica deve trovarsi in prossimità dell'apparecchio radiogeno durante il suo funzionamento.

Assicurarsi del perfetto funzionamento dell'apparecchio prima del suo impiego e **segnalare tempestivamente ai responsabili ogni anomalia di funzionamento.**

Gli operatori devono utilizzare sempre i dispositivi tecnici di protezione e indossare i camici protettivi in gomma piombifera ed i dosimetri personali loro forniti. Si rammenta che il dosimetro personale al corpo deve essere portato in corrispondenza della parte superiore dell'emitore sinistro, al di sopra del camice.

Appendere all'esterno della stanza il cartello recante la scritta : "Attenzione, apparecchio RX in funzione. Non entrare."

Utilizzare gli appositi comandi a distanza.

Lavorare sempre a regola d'arte utilizzando la tecnica che fornisce il miglior risultato radiografico compatibilmente con l'esigenza della migliore protezione possibile del paziente e degli operatori.

Registrare, sull'apposito modulo, i dati relativi ad ogni esame effettuato.

Il Responsabile

L'Esperto Qualificato

NORME PER L'IMPIEGO DI APPARECCHI RADIOLOGICI PORTATILI CON INTENSIFICATORE DI BRILLANZA (IBTV)



Si rammenta che per un corretto utilizzo di tali apparecchi devono essere rispettate le seguenti indicazioni:

L'uso è riservato al personale sanitario abilitato all'impiego di sorgenti di radiazioni ionizzanti ai sensi della vigente legislazione.

Nessuna persona non direttamente interessata all'indagine radiologica deve trovarsi in prossimità dell'apparecchio radiologico durante il suo funzionamento.

Poiché l'intensificatore di brillanza e la catena televisiva richiedono un certo tempo per raggiungere le condizioni di regime si raccomanda di accendere l'apparecchio almeno 10 minuti prima del suo impiego, senza erogare raggi.

Disporre il monitor televisivo in modo che questi non sia direttamente colpito dalla luce diretta proveniente da finestre o da altre sorgenti luminose. Queste due precauzioni consentono una significativa riduzione della corrente anodica necessaria e, quindi, della dose al paziente e agli operatori.

Utilizzare preferibilmente le configurazioni con il tubo RX posto al di sotto del paziente (fascio verso diretto verso l'alto) in modo di prevenire l'eventuale esposizione delle mani al fascio uscente direttamente dal tubo. Con questa configurazione le mani sono esposte al fascio attenuato dal paziente consentendo una consistente riduzione della dose ricevuta.

Assicurarsi del perfetto funzionamento dell'apparecchio prima del suo impiego e **segnalare tempestivamente ai responsabili ogni anomalia di funzionamento.**

Gli operatori devono utilizzare sempre i dispositivi tecnici di protezione e indossare i camici protettivi in gomma piombifera ed i dosimetri personali loro forniti. Si rammenta che il dosimetro personale al corpo deve essere portato in corrispondenza della parte superiore dell'emitorace sinistro, al di sopra del camice.

È regola fondamentale non esporsi direttamente alle radiazioni.

Utilizzare gli appositi comandi a distanza.

Lavorare sempre a regola d'arte utilizzando la tecnica che fornisce il miglior risultato radioscopico compatibilmente con l'esigenza della migliore protezione possibile del paziente e degli operatori.

Utilizzare, se possibile, il controllo automatico della dose e la tecnica pulsata chiudendo il circuito soltanto quando è necessario ottenere l'immagine radioscopica.

Registrare, sull'apposito modulo, i dati relativi ad ogni esame effettuato.

Il Responsabile

L'Esperto Qualificato

DIVIETO DI ACCESSO ALLE PERSONE NON AUTORIZZATE



pericolo di radiazioni ionizzanti



ZONA AD ACCESSO REGOLAMENTATO

NORME OPERATIVE DI RADIOPROTEZIONE PER IL PERSONALE DI CAMERA OPERATORIA E DI RADIOLOGIA INTERVENTISTICA

PREMESSA

Queste norme si integrano e completano quelle a suo tempo emesse con o.d.s. ed illustrate agli addetti che hanno partecipato ai corsi di formazione sulla radioprotezione.

INDICAZIONI GENERALI E NORME OPERATIVE

Gli apparecchi Rx usati in camera operatoria hanno un fascio radiante molto collimato e le condizioni operative, generalmente adottate (kV e mA), sono tali per cui l'equivalente di dose, dovuto alla radiazione diffusa, si riduce notevolmente alla distanza di 100 cm. dal paziente sottoposto ad esami. Il tempo di esposizione va tenuto il più breve possibile fatte salve le esigenze diagnostiche. Il tubo radiologico deve essere posizionato sotto il letto operatorio, con il rivelatore in alto.

Gli elementi tecnici che caratterizzano l'entità della radiazione emessa (e quindi l'equivalente di dose agli operatori), oltre a quelli indicati al punto 1, sono: la durata dell'esposizione e la distanza degli operatori e delle estremità degli operatori dal fascio primario (vedi schema).

Salvo giustificati motivi tecnici e clinici, esporre le estremità sotto il fascio primario è vietato.

L'emissione di raggi x deve essere, per quanto possibile, demandata ai TSRM, su indicazione del medico specialista.

L'emissione di raggi x deve essere giustificata e i vari operatori avvisati preventivamente da chi aziona il pulsante a rilascio istantaneo acciocché possano, salvo situazioni particolari, scostarsi di 100 cm. dal lettino operatorio, salvo poi riprendere la loro posizione.

Tutto il personale di sala operatoria non direttamente coinvolto nell'intervento, nella fase di emissione raggi si deve portare alla massima distanza possibile dal letto operatorio, fatte salve situazioni specifiche.

Gli operatori classificati Esposti di tipo A o B devono indossare i dosimetri prescritti nel modo seguente: n.1 dosimetro per il corpo sopra il DPI di gomma piombifera, in corrispondenza della parte superiore dell'emitore sinistral e n.1 dosimetro per le estremità in corrispondenza del polso. Per quegli operatori che disponessero di un solo dosimetro, questo va indossato al di sopra del D.P.I.

Tutto il personale di sala operatoria che gravita nelle immediate vicinanze (inferiore a 50 cm.) del tavolo operatorio, ove si preveda l'utilizzo di raggi x, deve indossare i DPI in dotazione, indipendentemente dal fatto che siano classificati Esposti di tipo A o B o Non Esposti e dal fatto che siano o meno dotati di dosimetro.

Il dosimetro è uno strumento di sicurezza passiva (non protegge dalle R.I. ma registra l'equivalente di dose eventualmente ricevuto).

La valutazione della dose degli operatori fatta dall'Esperto Qualificato è in funzione di:

- misure ambientali specifiche
- misure dosimetriche personali
- tipologia degli interventi
- condizioni operative (kV, mA e tempi)
- n. degli interventi con potenziale rischio radiologico effettuati in un anno
- organizzazione del lavoro, rotazione degli operatori e funzioni degli stessi

È obbligatorio annotare per ogni tipologia di intervento con potenziale rischio radiologico i seguenti parametri: tipo di intervento, mA, kV, durata (in scopia) espressa in secondi, n. e tipologia degli operatori coinvolti.

Il Responsabile

L'Esperto Qualificato

NORME SPECIFICHE:

SALE ODONTOIATRICHE

Apparecchiature endorali.

Durante l'esecuzione di radiografie, ogni paziente deve essere munito di un grembiule protettivo di gomma piombifera (pari ad almeno 0,25 mm di Pb).

Tutte le donne in età fertile devono essere interrogate su un eventuale stato di gravidanza. In caso positivo la radiografia deve essere eseguita SOLTANTO in casi estremamente gravi e con l'obbligo di mettere in atto la massima protezione possibile.

La pellicola radiografica non deve essere tenuta ferma nella bocca del paziente dall'operatore.

Durante l'esecuzione di radiografie, l'operatore non deve mai eseguire manovre sul tubo radiologico o transilluminazione mediante lo specchio intraorale.

Durante l'esecuzione di radiografie nella sala deve essere presente solo il paziente; sia l'operatore, con il pulsante erogatore raggi, sia le eventuali assistenti devono porsi all'esterno della sala al riparo di una parete perimetrale in muratura.

Limitare gli esami radiografici al minimo indispensabile per le esigenze cliniche.

Nessuna persona deve sostare in corrispondenza della porta di ingresso dello studio in cui si trova l'apparecchio radiologico, comunque ed in ogni caso, i pazienti devono attendere al riparo di pareti in muratura.

Il Responsabile

L'Esperto Qualificato

NORME SPECIFICHE:

ESPOSIZIONE DI PAZIENTI DI SESSO FEMMINILE IN ETÀ RIPRODUTTIVA.

Indagini diagnostiche di radiologia e medicina nucleare su pazienti di sesso femminile in età riproduttiva devono essere eseguite dopo aver valutato approfonditamente la possibilità d'impiego di metodiche alternative non utilizzanti radiazioni ionizzanti.

Dette pazienti devono essere sempre interrogate sulla possibilità di una gravidanza in atto o sull'intenzione di iniziare una gravidanza nelle successive sette settimane. In caso affermativo, il medico radiologo, il medico nucleare o il tecnico radiologo deve avvisare la paziente di eventuali rischio per l'embrione o il feto, utilizzando le tabelle di comparazione e delle dosi alle ovaie o all'embrione riportate alle pagine successive.

Nelle tabelle successive sono riportati i principali esami radiologici distinti in funzione della dose assorbita; gli esami a dose bassa o media non comportano di fatto significativi aumenti dell'incidenza spontanea di rischi.

Particolare attenzione deve essere data all'esecuzione di esami radiologici a dose elevata e in ogni caso a quelli di medicina nucleare: deve essere evidente un beneficio netto ricavabile dalla paziente a seguito dell'esecuzione dell'esame stesso.

È opportuno acquisire sempre il benessere scritto all'esecuzione dell'esame da parte di pazienti in gravidanza presunta.

L'esecuzione delle indagini diagnostiche deve avvenire dopo aver posto in atto tutte le possibili procedure tecniche di contenimento della dose alle ovaie o al feto.

In caso di necessità di indagini diagnostiche non riportate nelle tabelle sopra menzionate, né assimilabili a nessuna di queste, è necessario che si contatti l'Esperto Qualificato per una stima della dose alle gonadi o al feto.

In tutte le radiologie e nei Servizi con utilizzo di radionuclidi "in vivo" deve comunque essere esposto e ben visibile un cartello di avvertimento che inviti le pazienti a informare il medico radiologo o il tecnico di radiologia su un possibile stato di gravidanza.

Il Responsabile

L'Esperto Qualificato

NORME SPECIFICHE:

USO DEI DOSIMETRI PERSONALI

Il personale provvisto di dosimetro è tenuto a portarlo per tutto il tempo di permanenza nel reparto ed a trattarlo con la massima cura.

Il dosimetro personale non può essere utilizzato al di fuori della struttura, salvo diverse indicazioni dell'Esperto Qualificato, né ceduto o prestato ad altre persone.

Il dosimetro personale relativo al corpo va portato sempre in corrispondenza della parte superiore dell'emitore sinistralo, salvo diversa indicazione dell'Esperto Qualificato, e deve essere appuntato accuratamente in modo tale che sia sempre esposto il lato anteriore.

Gli eventuali dosimetri ad anello, al polso ed al braccio vanno portati sull'arto più esposto.

L'eventuale dosimetro al cristallino va portato in corrispondenza della parte più bassa della fronte.

Durante l'uso di grembiuli protettivi in gomma piombifera, il dosimetro al torace deve trovarsi al di sopra del grembiule stesso; in questo caso, la eventuale valutazione dosimetrica alle estremità o a particolari organi non protetti dovrà essere garantita attraverso ulteriori dosimetri da richiedere preventivamente alla Direzione Sanitaria, sentito anche l'Esperto Qualificato.

Si deve porre la massima cura affinché il dosimetro non venga in contatto con liquidi e non sia esposto a fonti di calore o umidità.

Si deve segnalare l'eventuale deterioramento o smarrimento del dosimetro alla Direzione Sanitaria che provvederà alla sua sostituzione.

Durante l'assenza dal servizio, il dosimetro deve essere riposto in luogo ove non sussista possibilità alcuna di esposizione alle radiazioni ionizzanti. L'eventuale assenza prolungata dal servizio per ferie, per studio, per malattia etc. deve essere segnalata alla Direzione Sanitaria in modo che possa essere riportata sulla scheda dosimetrica personale.

Il dosimetro deve essere consegnato alla persona incaricata entro i periodi prestabiliti, per poter garantire la valutazione della dose individuale assorbita.

Nel caso che, per qualsiasi motivo, una persona (dipendente dall'Ente o da terzi, lavoratore autonomo o visitatore, studente o altro) debba svolgere attività comportante esposizione anche solo presunta alle radiazioni ionizzanti, è necessario dotare la stessa con dosimetro, da richiedersi alla Direzione Sanitaria e all'Esperto Qualificato per le rispettive valutazioni.

All'Esperto Qualificato è demandato l'onere, per conto del datore di lavoro, di ottemperare alla eventuale comunicazione della dose assorbita ai lavoratori interessati quando autonomi o dipendenti da terzi.

Il Responsabile

L'Esperto Qualificato

**USO DI DPI (Dispositivi di protezione individuali per il Paziente) IN GOMMA PIOMBIFERA IN
RADIOLOGICA TAC**

L'uso di questi indumenti protettivi per i pazienti in occasione di esami radiologici con Tomografo Computerizzato, è considerato inefficace, anzi, al limite, dannoso per il paziente, per le ragioni sotto indicate:

il fascio RX prodotto nella varie "scansioni", che permette di esaminare delle porzioni molto piccole di organo ("fette"), ***è molto ristretto e perfettamente collimato***, a differenza di quanto avviene negli esami RX convenzionali, ove, per il tipo di fascio occorre proteggere altri organi non interessati dall'esame

l'uso sul paziente di indumenti protettivi in gomma piombifera (piombo densità = 11), potrebbe contribuire ***ad aumentare l'equivalente di dose, per effetto della retro-diffusione della radiazione diffusa dal paziente stesso***.

N.B. Queste considerazioni sono indicative, al momento non risulta allo scrivente il reperimento di qualche articolo che dimostri l'assunto in modo documentato e attraverso dosimetria effettuata con fantoccio "in vivo"

Il Responsabile

L'Esperto Qualificato

DIVIETO DI ACCESSO ALLE PERSONE NON AUTORIZZATE



pericolo di radiazioni ionizzanti



ZONA AD ACCESSO REGOLAMENTATO

MODALITA' DI ACCESSO ALLA ZONA CONTROLLATA DELLA MEDICINA NUCLEARE

La classificazione della zona è operativa **sempre** in quanto sono presenti nei locali della “zona calda” **sorgenti radioattive** di tipo sigillato e non.

Durante l'orario di lavoro l'accesso alla zona è consentito al solo personale classificato ai fini radioprotezionistici il quale è tenuto ad indossare ed utilizzare sia i DPI previsti, sia i mezzi di sorveglianza dosimetrica. Resta inteso che l'accesso è consentito, su chiamata, anche ai pazienti da sottoporre agli esami diagnostici.

È vietato l'accesso al personale non classificato ai fini radioaprotezionistici, quindi al personale di segreteria ed amministrativo della Medicina Nucleare

Può essere permesso l'ingresso ad accompagnatori (per i pazienti) solo in caso di necessità alla condizione che si eviti l'esposizione di soggetti di età inferiore ai 18 anni e di donne in stato di gravidanza, previa comunque autorizzazione del Responsabile o suo delegato.

L'accesso alla zona controllata deve, comunque, essere autorizzato alle sole persone strettamente necessarie all'espletamento del lavoro.

L'ingresso per motivi di lavoro di personale non addetto, di manutenzione, di imprese esterne e/o di altri reparti, deve essere consentito solo quando:

**le sorgenti radioattive sono riposte nei loro contenitori originali,
tutta l'area è stata bonificata e non esiste pericolo né di irradiazione né di contaminazione,
il Responsabile o suo delegato ha dato l'autorizzazione**

Il personale di manutenzione delle ditte esterne è tenuto a sottostare a tutti gli adempimenti previsti dal D.Lgs 230/95, così come modificato dal D.Lgs. 241/00, e dai D.Lgs 626/94 e D.Lgs. 242/96.

Il personale operatore classificato ai fini radioaprotezionistici è altresì tenuto alla osservanza delle Norme Interne di Radioprotezione che devono essere sempre consultabili nella zona controllata.

Le persone (tutte) che, a qualsiasi titolo, hanno accesso anche saltuario ed occasionale ai locali della “zona controllata”, devono comunque monitorarsi prima di lasciare detti locali.

Il Responsabile

L'Esperto Qualificato

NORME SPECIFICHE: REPARTI CON DEGENZA PAZIENTI PORTATORI DI RADIOATTIVITÀ

Le attività dei radionuclidi somministrate ai pazienti per l'esecuzione di indagini diagnostiche unitamente al loro breve tempo di dimezzamento sono tali, in genere, da non comportare rischi significativi per il personale addetto alla assistenza dei pazienti stessi. Ciononostante, qualora il livello di irradiazione sia tale che la dose risulti, per la durata dell'intero ricovero, superiore a 0,1 mSv, dovranno essere date di volta in volta indicazioni specifiche dal Primario del Reparto in cui è stata effettuata la somministrazione;

I rifiuti biologici di detti pazienti devono essere trattati secondo le indicazioni fornite dal Preposto allo smaltimento dei rifiuti radioattivi;

Qualora incidentalmente dovessero verificarsi contaminazioni di parti del corpo con rifiuti biologici di detti pazienti, il personale dovrà avvisare il Responsabile del Servizio di Medicina Nucleare;

Nel caso in cui vengano ricoverati pazienti sottoposti a terapia metabolica, dovranno essere date specifiche istruzioni di comportamento da parte:

- dell'Esperto Qualificato, da avvertirsi preventivamente, qualora provenienti da altri Nosocomi;
- de Servizio di Medicina Nucleare qualora trattati presso l'Ente.

NORME SPECIFICHE: PAZIENTI AMBULATORIALI PORTATORI DI RADIOATTIVITÀ

Le attività dei radionuclidi somministrate ai pazienti per l'esecuzione di indagini diagnostiche unitamente al loro breve tempo di dimezzamento sono tali, in genere, da non comportare rischi significativi per gli individui della popolazione con essi in contatto. Ciononostante, qualora il livello di irradiazione a 1 metro sia tale che la dose efficace risulti, per la durata dell'intero decadimento, superiore a 0,1 mSv, dovranno essere date di volta in volta al paziente indicazioni comportamentali specifiche dal Primario del Reparto in cui è stata effettuata la somministrazione.

Il Responsabile

L'Esperto Qualificato

DIVIETO DI ACCESSO ALLE PERSONE NON AUTORIZZATE



pericolo di radiazioni ionizzanti



ZONA AD ACCESSO REGOLAMENTATO

NORME OPERATIVE DI RADIOPROTEZIONE PER IL PERSONALE MEDICO DEI CENTRI TRAUMATOLOGICI CHE IMPIEGA APPARECCHIATURE RADIOLOGICHE

INDICAZIONI GENERALI E NORME OPERATIVE

Gli apparecchi Rx usati in radiologia interventistica hanno un fascio radiante molto collimato e le condizioni operative, generalmente adottate (kV e mA), sono tali per cui l'equivalente di dose, dovuto alla radiazione diffusa, si riduce notevolmente alla distanza di 100 cm dal paziente sottoposto ad esami. Il tempo di esposizione deve essere, comunque, il più breve possibile fatte salve le esigenze diagnostiche. Il tubo radiologico deve essere posizionato, per quanto possibile e fattibile, sotto il letto porta paziente, con il rivelatore in alto.

Gli elementi tecnici che caratterizzano l'entità della radiazione emessa (e quindi l'equivalente di dose agli operatori), oltre a quelli indicati al punto 1, sono: la durata dell'esposizione e la distanza degli operatori e delle estremità degli operatori dal fascio primario.

Salvo giustificati motivi tecnici e clinici, esporre le estremità sotto il fascio primario è vietato.

Il comando alla emissione di raggi X deve essere demandato esclusivamente al medico specialista.

L'impiego dei raggi X deve essere giustificato da parte del medico specialista.

Tutto il personale non direttamente coinvolto nella indagine radiodiagnostica, nella fase di emissione raggi, si deve portare fuori dal locale.

Gli operatori classificati Esposti di tipo A o B devono indossare i dosimetri prescritti nel modo seguente: n.1 dosimetro per il corpo sopra il DPI di gomma piombifera, in corrispondenza della parte superiore dell'emitore sinistro e n.1 dosimetro per le estremità in corrispondenza del polso. Per quegli operatori che disponessero di un solo dosimetro, questo va indossato al di sopra del DPI in gomma piombifera. Ove presenti vanno utilizzati gli schermi in vetro anti-X o le barriere disponibili.

Il dosimetro è uno strumento di sicurezza passiva (non protegge dalle Radiazioni Ionizzanti ma registra l'equivalente di dose eventualmente ricevuto).

La valutazione della dose degli operatori fatta dall'Esperto Qualificato è in funzione di:

misure ambientali specifiche - misure dosimetriche personali
tipologia degli interventi - condizioni operative (kV, mA e tempi)

n. degli interventi con potenziale rischio radiologico effettuati in un anno
organizzazione del lavoro, rotazione degli operatori e funzioni degli stessi

È obbligatorio annotare, per ogni tipologia di indagine con rischio radiologico, i seguenti parametri: tipo di intervento, mA, kV, durata della esposizione, ecc. così come riportato nel modulo raccolta dati allegato.

Il Responsabile

L'Esperto Qualificato

NORME PER IL PERSONALE ADDETTO ALL'IMPIEGO DI UN APPARECCHIO DI MINERALOMETRIA OSSEA CON SORGENTE RX



L'apparecchio per mineralometria ossea computerizzata non comporta particolari misure di radioprotezione del personale sanitario in quanto utilizza un fascio fotonico fortemente collimato proveniente da una sorgente radiogena (tubo RX) adeguatamente schermata.

Durante l'esecuzione delle indagini (otturatore aperto) la radiazione diffusa a 50 cm di distanza dalla sorgente assume valori confrontabili con quelli del fondo ambientale.

Si ricorda comunque che:

- 1) In caso di guasto è vietato al personale sanitario qualsiasi intervento tecnico sull'apparecchio. Tale intervento è di stretta competenza del solo personale autorizzato.
- 2) Il responsabile deve essere preventivamente informato nel caso di qualsiasi intervento tecnico sull'apparecchio che comporti la sostituzione della sorgente radiogena.
- 3) La porta di accesso al locale MOC deve essere sempre chiusa a chiave al termine dell'attività lavorativa giornaliera.
- 4) Nel caso di sostituzione dell'intera apparecchiatura radiologica e/o del solo tubo a raggi X occorre avvisare, almeno 60-70 giorni prima l'Esperto Qualificato, acciò sia predisposta la documentazione prevista dalla normativa vigente.

Il Responsabile

L'Esperto Qualificato

RISCHIO DA RUMORE

PREMESSA

L'esposizione al rumore dei lavoratori rappresenta certamente uno dei rischi più ubiquitari e diffusi del mondo moderno industrializzato la cui entità è variabile a seconda della tipologia produttiva, dei reparti e delle mansioni.

In ambito lavorativo gli effetti uditivi del rumore sono di tipo diverso e sono rappresentati essenzialmente dall'ipoacusia da rumore, patologia determinata dall'esposizione ad elevate intensità di rumore.

L'ipoacusia da rumore di natura professionale è certamente la malattia più frequentemente indennizzata dall'INAIL.

Il problema del rumore in ambiente ospedaliero presenta un duplice aspetto. Da un lato un numero limitato di lavoratori esposti (ad esempio addetti ai laboratori di meccanica e falegnameria, manutentori, conduttori di impianti tecnici, addetti alla lavanderia), il secondo aspetto consiste nel fatto che emissioni sonore esterne e interne possono disturbare la quiete ed il riposo necessari soprattutto per i pazienti.

NORMATIVA

I lavoratori esposti al rischio da rumore devono essere sottoposti a sorveglianza igienico-sanitaria secondo quanto indicato da Decreto Legislativo 277/91. Tale decreto non definisce alcun valore limite di esposizione ma vari livelli (LEP 80, 85, 90 dBA) al superamento dei quali le varie figure coinvolte devono adottare adeguati provvedimenti di tutela.

Sotto la soglia di 80 dBA:

- obbligo per il medico competente di fare la valutazione non strumentale della capacità uditiva del lavoratore esposto a rumore (parole atone bisbigliate).

Oltre la soglia di 80 dBA (81-85 dBA):

- la valutazione deve essere accompagnata da misurazioni strumentali del rumore;
- scatta l'obbligo per il medico competente di informare i lavoratori sui rischi uditivi, sulle misure di abbattimento e di protezione, sui mezzi di protezione individuali, sui controlli sanitari e sui risultati della valutazione effettuata;
- prevedere l'eventuale controllo sanitario.

I lavoratori possono chiedere il controllo sanitario la cui opportunità deve essere confermata dal medico competente.

Oltre la soglia di 85 dBA (86-90 dBA) in aggiunta al punto precedente :

viene attivata la formazione

- sull'uso corretto dei DPI,
- sull'uso delle macchine rumorose; devono essere forniti mezzi individuali di protezione adatti al singolo lavoratore ed alle sue condizioni di lavoro; vengono attuati controlli sanitari
- al momento dell'assunzione,
- dopo un anno dall'assunzione,
- successivamente almeno ogni due anni.

Se si supera la soglia limite di 90 dBA, oltre alle misure dei punti precedenti:

- i lavoratori sono obbligati all'uso dei mezzi di protezione individuale;
- i controlli sanitari sono almeno annuali;
- la situazione è segnalata all'organo di controllo cioè all'USL;
- le aree interessate sono evidenziate con segnaletica ed eventualmente perimetrate limitandone l'accesso;
- è istituito il registro dei lavoratori esposti a rumore.

DEFINIZIONI

Suono: è una variazione di pressione nell'aria che determina un'onda acustica a carattere regolare e periodico in grado di provocare una sensazione uditiva.

Rumore: viene distinto dal suono perchè generato da onde acustiche a carattere irregolare e non periodico percepite psicologicamente come sensazioni uditive sgradevoli e fastidiose.

VALUTAZIONE DEL RISCHIO

Dalla valutazione del rischio, presso questa USL, è emerso che il personale da sottoporre a sorveglianza sanitaria è quello dei servizi di sanità animale con mansione di aiuto veterinario e tecnico patrimoniale con mansione di falegname.

PREVENZIONE

MEZZI DI PROTEZIONE PERSONALE E CRITERI DI SCELTA

I protettori antirumore possono essere suddivisi in tre categorie: inserti, cuffie, caschi.

- **inserti multiuso**, (in gomma, plastica morbida, polimero espanso), capaci di attenuare l'energia sonora di 15-20 dB.

Gli inconvenienti per il lavoratore sono la difficoltà nel trovare la misura esatta e la difficoltà nel mantenerli puliti.

- **inserti monouso**, (in lanapiuma), capaci di attenuare l'energia sonora di 10-20 dB, con l'inconveniente che frammenti di lanapiuma possono rimanere nel condotto uditivo.
- **cuffie**, (composte da due coppe di materiale plastico rigido rivestito internamente da poliuretano espanso e bloccati da un archetto elastico di metallo passante sopra il vertice, dietro la nuca o sotto il mento) capaci di attenuare l'energia sonora di 20-40 dB. Per essere efficaci devono avere un certo peso e aderire perfettamente alla cute periauricolare, inoltre, riscaldando il padiglione auricolare, non possono essere indossate per 8 ore di seguito.
- **caschi**, (di vario materiale, vengono utilizzati per proteggere tutto il cranio e non solo le orecchie). Sono normalmente dotati di sistema ricetrasmittente, per le comunicazioni verbali. Forniscono una attenuazione globale fino a 50 dB. Vengono indossati per brevi periodi di tempo in quanto estremamente fastidiosi e ingombranti.

Gli inserti sono generalmente meglio tollerati e possono essere portati anche per tutta la durata dell'orario di lavoro.

I caschi e le cuffie sono utili per esposizioni a livelli di rumorosità elevati, ma di breve durata, massimo 2 ore.

La scelta dell'audioprotettore, indirizzata dal livello di rumorosità ambientale, è determinata dalle condizioni uditive del soggetto e dai compiti lavorativi svolti. La consegna del protettore è individuale ed avviene tenendo conto delle indicazioni del personale sanitario, inoltre al lavoratore deve essere lasciato un margine di scelta tra i mezzi audioprotettivi con caratteristiche analoghe.

SORVEGLIANZA SANITARIA

La sorveglianza sanitaria è effettuata dal medico competente e si articola in due tempi:

- ◆ la visita preventiva, da eseguirsi prima dell'inizio dell'attività che preveda esposizione, costante e abituale, a fonti di rumore superiori gli 85 dBA_{Leq}; per esprimere il giudizio di idoneità (idoneo senza prescrizioni, idoneo con prescrizioni, non idoneo).
- ◆ Le visite periodiche successive hanno cadenza biennale.
- ◆ L'accertamento richiesto dal medico competente in concomitanza con la visita medica è l'esame audiometrico

SCALE PORTATILI

NORMATIVA

Decreto 23 marzo 2000, Gazzetta Ufficiale n. 101 del 03-05-2000,: "Riconoscimento di conformità alle vigenti norme di mezzi e sistemi di sicurezza relativi alla costruzione ed all'impiego di scale portatili".

REGOLE GENERALI

Il corretto uso delle scale è determinante per la sicurezza degli operatori.

Durante l'uso di una scala portatile il pericolo principale, sempre presente, è la caduta che può essere causata da un errato comportamento dell'operatore, da un posizionamento non corretto della scala o, eventualmente, da cedimento della scala stessa.

Al fine di consentirne un uso sicuro occorre attenersi alle precauzioni di seguito riportate:

- Assicurarsi sempre, prima dell'utilizzo, che la scala sia in buono stato di conservazione e che i montanti o i chiodi siano integri e correttamente fissati.
- Scegliere la lunghezza della scala in modo da poter operare senza salire sugli ultimi gradini; è importante poter disporre di un tratto di scala al quale appoggiarsi o tenersi.
- Utilizzare calzature di tipo chiuso e con suola antiscivolo al fine di evitare rischi di inciampo e/o di scivolamento sugli scalini.
- Salire e scendere con il viso rivolto verso la scala, con entra le mani libere per potersi afferrare ai pioli o ai montanti. E' necessari riporre attrezzi, utensili e materiali minuti in tasche o borse da portare a tracolla o a cintura.
- Salire, scendere e stazionare sulla scala mantenendosi allineati alla scala stessa, evitando di sporgersi, sia lateralmente che all'indietro ed evitando di fare movimenti bruschi che possono compromettere l'equilibrio dell'operatore e della scala..
- Operare sulla scala mantenendosi rivolti verso la scala stessa e con entrambe i piedi sul medesimo scalino, i piedi devono poggiare sullo scalino in prossimità dei montanti in modo da poter disporre di una migliore stabilità.
- Spostare la scala da terra, solo dopo aver rimosso eventuale materiale presente sulla medesima. Non spostare la scala rimanendo sulla scala stessa.
- La portata della scala è limitata: l'accesso e lo stazionamento sono consentiti ad una sola persona la volta.
- Percorrere sempre in modo ordinato tutti gli scalini sia nella fase di salita che nella fase di discesa (non saltare gradini).
- Osservare eventualmente indicazioni del costruttore e non utilizzarla in modo diverso da quello previsto.
- Durante il trasporto della scala accertarsi che le estremità non vengano ad impigliarsi, urtare o comunque interferire con ostacoli fissi, né con attrezzature o linee elettriche.
- Per operare su apparecchiature elettriche utilizzare solo scale in resina o in legno.
- Conservare le scale in luoghi asciutti e arieggiati, al riparo dalle intemperie e lontano da sorgenti di calore eccessivo, fissandole a supporti.
- Prima d'iniziare l'attività verificare attentamente che la scala non possa essere urtata in modo accidentale dal passaggio dimezzi di trasporto, dal movimento di parti di macchine, dall'apertura di porte e dal passaggio di persone segnalandone, quando necessario, la presenza.
- Accertarsi che l'eventuale caduta di attrezzi, di parti in montaggio e in lavorazione non costituisca pericolo per alcuno delimitando, se necessario, l'area di lavoro.
-

REGOLE SPECIFICHE PER L'USO DI SCALE SEMPLICI

- Utilizzare scale semplici munite di piedini antiscivolo posti alle estremità inferiori dei due montanti e di appoggi antiscivolo o di ganci di fissaggio posti sulle sommità dei montanti, verificandone, prima dell'utilizzo, lo stato di conservazione e l'efficacia.
- Posizionare la scala contro un solido appoggio evitando superfici cedevoli o mobili, quali spigoli, colonne tonde, vani delle porte, porte finestre apribili ecc.
- Se la scala è appoggiata sul bordo di un solaio, i montanti devono sporgere di almeno un metro oltre il piano in modo da facilitare l'accesso al piano stesso.
- Per evitare scivolamenti della scala, quando possibile, fissarla ad una struttura fissa o in alternativa, mantenerla in posizione ad opera di un'altra persona a terra.
- La corretta inclinazione della scala è elemento fondamentale per evitare rischi di instabilità o di rottura.

Posizionare la scala in modo che il piede, (ovvero la distanza orizzontale della base della scala dal punto di appoggio), sia pari a circa 1/4 dell'altezza del punto di appoggio rispetto al piano.

Esempio: se il punto d'appoggio di una scala è di due metri rispetto al pavimento, il piede dev'essere di circa 0,5 metri.

Ricordare sempre che una scala troppo verticale può essere causa di rovesciamento all'indietro, mentre una scala non abbastanza verticale può scivolare e/o rompersi a causa dell'elevata sollecitazione sui montanti

REGOLE SPECIFICHE PER L'USO DI SCALE DOPPIE

- Prima di salire sulle scale doppie assicurarsi che le catene e i tiranti di trattenuta siano integri ed in tensione.
- Verificare la stabilità della scala; i quattro montanti devono poggiare tutti sul pavimento che deve essere in piano al fine di evitare il rischio di ribaltamenti.

RISCHIO DA STRESS

Nel mondo del lavoro esistono, accanto a fattori di rischio specifici responsabili delle malattie professionali, numerosi altri agenti capaci di turbare l'equilibrio e il benessere dell'uomo, creando fenomeni di disadattamento e reazione di stress, da cui possono derivare malattie non caratteristiche, non specifiche ma certamente collegate alla professione; nella genesi di tali disturbi un ruolo fondamentale è rivestito dalle caratteristiche sociali ed organizzative del lavoro che interagiscono con attributi psicologici e di personalità dei singoli individui. Nell'affrontare i problemi di fisiologia e psicologia del lavoro, il medico si trova di fronte ad un sistema complesso, all'interno del quale interagiscono 3 componenti: l'uomo, il lavoro, l'ambiente. Ogni agente stressante che colpisce un individuo può provocare due reazioni, una positiva (eustress) rigenerativa ed una negativa (distress) che può sfociare in patologie psichiche psicosomatiche, a seconda della capacità dell'individuo di trovare in se stesso le risorse necessarie ad affrontare una situazione di emergenza. In sostanza lo stress è la risposta ad una situazione in cui l'individuo è consapevole di una discrepanza tra le domande che l'ambiente esterno gli pone e le sue caratteristiche soggettive ed oggettive. Lo stress sarebbe quindi la conseguenza di un giudizio circa la necessità di impiegare energie superiori a quelle adoperate rutinariamente. Ogni condizione che turbi l'equilibrio del sistema uomo-lavoro-ambiente può essere un fattore di stress e le modificazioni che ne conseguono vengono indicate con il termine di strain. Schematicamente la relazione stress-strain può essere rappresentata dall'accoppiamento di un peso ad una molla, dove il peso rappresenta la sollecitazione di carico (stress) e l'allungamento rappresenta la deformazione che la molla subisce (strain): se il peso supera la capacità di elasticità o il carico di rottura della molla, la deformazione è irreversibile.

La sindrome da stress si presenta sotto diverse varianti cliniche accomunate dalle seguenti caratteristiche:

- La risposta fisiopatologica è aspecifica e quindi stimoli diversi possono condurre a manifestazioni cliniche molto simili o sovrapponibili;
- L'iter della malattia è uniforme e caratterizzato in successione da una fase di allarme, una fase di resistenza ed una fase finale di esaurimento e/o adattamento;
- Mediatori delle reazioni stress-strain sono il sistema endocrino, il sistema nervoso vegetativo ed il sistema immunitario;
- Caratteristica essenziale delle manifestazioni di strain è la duplice valenza, somatica e comportamentale, delle risposte a fattori ambientali, cosicché si possono avere alternativamente reazioni psicologiche, fenomeni di somatizzazione, risposte psicosomatiche integrate.

Le reazioni individuali sono dettate soprattutto dalla tipologia psicologica del soggetto ma in ogni caso si possono delineare tre tipi di risposta frequentemente osservate negli operatori sanitari:

- disordini comportamentali,
- disordini psicofisiologici,
- sindrome del burn out.

I disturbi comportamentali comprendono l'abuso di alcool, il tabagismo ed un aumento dei disturbi del comportamento alimentare (ipo o iperalimentazione). Tra le reazioni psicofisiologiche si riscontrano più frequentemente un aumento dei disturbi del sonno, un aumento dei sintomi cardiovascolari connessi con i disordini d'ansia (palpitazioni, ipertensione, dispnea, iperidrosi), una tensione muscolare generalizzata connessa ad irrequietezza psicomotoria ed incapacità a rilassarsi.

Il burn out è una sindrome di esaurimento emotivo caratterizzata da:

- sentimenti di insoddisfazione e di incompetenza professionali;
- atteggiamenti apatici e depersonalizzati nei confronti degli altri.

Il soggetto si sente svuotato delle risorse emotive e personali che lo avevano guidato e sostenuto nella scelta professionale e pervaso dalla sensazione di non avere più niente da offrire. 139

- atteggiamenti apatici e depersonalizzati nei confronti degli altri.

Il soggetto si sente svuotato delle risorse emotive e personali che lo avevano guidato e sostenuto nella scelta professionale e pervaso dalla sensazione di non avere più niente da offrire.

Il soggetto si sente svuotato delle risorse emotive e personali che lo avevano guidato e sostenuto nella scelta professionale e pervaso dalla sensazione di non avere più niente da

- atteggiamenti apatici e depersonalizzati nei confronti degli altri.

Il soggetto si sente svuotato delle risorse emotive e personali che lo avevano guidato e sostenuto nella scelta professionale e pervaso dalla sensazione di non avere più niente da offrire.

PROCEDURE OPERATIVE DI EMERGENZA INCENDIO

GESTIONE DELL'EMERGENZA INCENDIO

L'EMERGENZA INCENDIO VIENE GESTITA ATTRAVERSO LE SEGUENTI FASI:

- 1. RILEVAMENTO DELL'INCENDIO DA PARTE DI PERSONA O SENSORE**
- 2. SEGNALAZIONE ALL'ORGANIZZAZIONE PER L'EMERGENZA**
- 3. STATO DI PREALLARME**
 - **INTERVENTO ADDETTO ANTINCENDIO**
 - **VALUTAZIONE DEL LIVELLO DI ALLARME**
 - **ALLERTAMENTO ZONE LIMITROFE**
- 4. AZIONE DI CONTENIMENTO DELL'ADDETTO ANTINCENDIO**
- 5. STATO DI ALLARME**
 - **RICHIESTA INTERVENTO VV.FF.**
 - **SEGNALAZIONE ALLA DIREZIONE SANITARIA**
 - **INTERVENTO DI TUTTO IL PERSONALE DISPONIBILE PER EVACUARE I DEGENTI AL REPARTO SICURO LIMITROFO**
- 6. INTERVENTO DEI VV.FF.**
- 7. COOPERAZIONE CON I VV.FF.**
- 8. SEGNALAZIONE FINE INTERVENTO ALLA DIREZIONE SANITARIA**

- **Sistema centralizzato di allarme antincendio**
- **Terminale presso la Centrale operativa 118**
- **Terminale presso la Centrale Termica**
- **Telefono fisso**
- **Telefono cellulare**

PROCEDURA DI ALLERTAMENTO

Chiunque rileva una EMERGENZA informa il Personale dipendente che:

- **Informa sempre l'addetto antincendio**
Tel. 3265 - 335 7184299 - 335 7184300 e avvisa il centralino
- **L'addetto antincendio avvisa l'addetto alla Vigilanza e se ritiene l'evento grave chiama i Vigili del Fuoco Tel. 115**
- **Il centralino avvisa la Direzione Sanitaria dello stato di emergenza**

PROCEDURA DI INTERVENTO DELL'ADDETTO ANTINCENDIO

ALLARME PROVENIENTE DAL SENSORE DI RILEVAZIONE INCENDI RIFERITO AD UNA ZONA NON PRESIDATA
--

In caso di allarme proveniente dal sistema di rilevazione incendi e riferito ad un locale non presidiato l'ADDETTO ANTINCENDIO

- **Chiama l'addetto del servizio di vigilanza**
- **Si reca sul posto accompagnato dall'addetto del servizio di vigilanza (non da solo)**
- **Interviene se ritiene l'evento fronteggiabile**
- **Se ritiene l'evento non fronteggiabile chiama i Vigili del Fuoco (Tel. 115), avvisa il centralino**
- **L'addetto alla Vigilanza si reca all'ingresso per ricevere e accompagnare i Vigili del Fuoco**

PROCEDURA DI INTERVENTO DELL'ADDETTO ANTINCENDIO

ALLARME PROVENIENTE DAL SENSORE DI RILEVAZIONE INCENDI RIFERITO AD UNA ZONA PRESIDATA
--

In caso di allarme proveniente dal sistema di rilevazione incendi e riferito ad un locale presidiato l'ADDETTO ANTINCENDIO

- **Chiama il reparto per verificare che non si tratti di un falso allarme**
- **In caso di allarme reale si reca sul posto dopo aver chiamato l'addetto alla vigilanza**
- **Interviene se ritiene l'evento fronteggiabile**
- **Se ritiene l'evento non fronteggiabile chiama i Vigili del Fuoco (Tel. 115), e avvisa il centralino.**
- **L'addetto alla Vigilanza si reca all'ingresso per ricevere e accompagnare i Vigili del Fuoco**

PROCEDURA DI INTERVENTO DEL CENTRALINO

1. Il Centralino registra la chiamata segnando:

Data _____	Ora _____
Cognome _____	Nome _____
Luogo dell'emergenza	Blocco _____
	Reparto _____
	Piano _____

2. Il centralino avvisa la Direzione Sanitaria dello stato di allarme

Il personale di reparto che rileva una emergenza o che è stato allertato da un paziente o da un visitatore

- **Informa sempre l'addetto antincendio**
Tel. 3265 – 335 7184299 – 335 7184300

- **Mette in atto delle azioni necessarie per ridurre le conseguenze**

In particolare devono essere attuate:

1. La messa in sicurezza dei pazienti

- **Consiste nell'allontanarli dal pericolo costituito dall'incendio spostandoli in luoghi sicuri, che possono essere, a seconda della gravità della situazione, stanze più distanti nello stesso reparto, ala diametralmente opposta nello stesso piano, reparto sottostante, altro edificio.**

2. La compartimentazione dell'incendio

- **Consiste nel chiudere tutte le porte "sigillando" l'incendio in un minor numero possibile di locali evitando che i prodotti della combustione (fumo e calore) possano invadere gli altri locali del reparto**

3. L'eventuale allontanamento del materiale combustibile che si trova fra l'incendio e il rifugio temporaneo dei pazienti

4. L'eventuale intervento con i mezzi di estinzione

SERVIZIO DI RISONANZA MAGNETICA

NORME GENERALI DI PROTEZIONE PER I PAZIENTI

E' compito del personale sanitario addetto al Servizio RM collaborare con il paziente per la compilazione della "Scheda questionario preliminare all'esecuzione di un esame RMN", verificarne la regolarità delle risposte e completarle, se il caso, con notizie anamnestiche raccolte da altre fonti (parenti, accompagnatori, medico curante etc.).

Le richieste di esami dovranno essere vagliate personalmente del Medico Responsabile o, in sua assenza, da un medico da lui delegato. Questi, in base alla propria esperienza clinica, alla valutazione delle condizioni del paziente ed alla effettiva utilità dell'esame, deciderà sull'opportunità di accoglimento della richiesta e sulle modalità di esecuzione dell'esame stesso.

COMPILAZIONE DEL QUESTIONARIO PRELIMINARE ALL'ESECUZIONE DI UN ESAME DI RISONANZA MAGNETICA

Il medico intervistatore, all'esterno della Zona Controllata, deve:

- raccogliere l'anamnesi del paziente
- compilare in ogni sua parte il questionario in oggetto
- richiedere per i pazienti in età minore il consenso scritto del genitore o del tutore e raccogliere l'anamnesi con il genitore o il tutore
- raccogliere l'anamnesi per i pazienti incapaci di intendere e di volere con i familiari del paziente stesso o, in loro assenza, con il medico curante
- decidere l'ammissione del paziente dopo aver esaminato l'intervista e dopo gli accertamenti medici ritenuti necessari, tenendo conto delle controindicazioni
- informare adeguatamente il paziente sul tipo di esame, sugli ipotetici rischi, nonché sui possibili effetti claustrofobici che l'esame comporta.

Nei casi di incertezza, il medico responsabile, deciderà l'effettuazione di ulteriori indagini strumentali per chiarire i punti dubbi.

CONTROINDICAZIONI ALL'ESECUZIONE DELL'ESAME RMN

L'elenco delle controindicazioni all'esame è piuttosto esteso ed abbastanza controverso ed è in costante evoluzione in relazione all'introduzione di nuove tecniche.

*Poiché spetta comunque al Medico Responsabile l'accertamento dell'idoneità del paziente ad essere sottoposto all'esame RMN e quindi una definitiva valutazione del rapporto rischio/beneficio, viene riportato quanto **citato** al riguardo nell'Allegato 1 del D.M 2 agosto 1991 [Capo E) Controlli di sicurezza, punto 3. Misure di sicurezza per i pazienti].*

“.....Debbono essere escluse da analisi RM persone portatrici di pace-maker cardiaco; altre protesi dotate di circuiti elettronici; preparati metallici intracranici o comunque posizionati in prossimità di strutture anatomiche vitali; clips vascolari o schegge in materiale ferromagnetico.

Debbono inoltre essere preventivamente considerate ed accertate tutte le possibili controindicazioni in relazione alla presenza di protesi e/o impianti metallici fissi o mobili, protesi interne metalliche e non metalliche, protesi del cristallino, etc.

A tale scopo si ricorda che la presenza di protesi metalliche (fisse o mobili) può comportare controindicazione anche assoluta all'esecuzione dell'esame, in relazione all'interazione della protesi con il campo magnetico statico e/o e.m. a radiofrequenza, nonché agli effetti che la protesi stessa può avere sulla qualità dell'immagine. Anche la presenza di taluni dispositivi intrauterini o altre protesi interne, anche se in materiale diamagnetico, può comportare controindicazioni all'esecuzione di alcuni esami RM.

.....
.....

Sebbene non esistono evidenze che dimostrino una sensibilità dell'embrione ai campi magnetici ed ai campi a radiofrequenza di intensità e potenze utilizzate nella attuale strumentazione RM ad uso diagnostico, è prudente escludere dall'esposizione le donne nel primo trimestre di gravidanza, tranne nei casi di effettiva e improrogabile necessità, valutati dal medico, sotto la sua responsabilità. La paziente sarà preventivamente informata sui possibili rischi dell'esame.....”

Va tenuto presente che dalla pubblicazione del D.M. in oggetto sono evolute le conoscenze in materia, un esempio per tutti è l'iniziale controindicazione all'esame in pazienti affetti da anemia falciforme, che si è rilevata infondata.

Analogamente dal 1991 ad oggi le apparecchiature RM si sono notevolmente evolute, utilizzando gradienti e catene RF sempre più performanti, quindi analizzando le possibili controindicazioni non si devono sottovalutare i problemi connessi a:

- *gradienti di campo magnetico*
- *cessione di calore*
- *rumore*

Va sottolineato che non potranno essere ammessi al sito RM pazienti con dispositivi ferromagnetici di assistenza (es. Bombole di ossigeno)

PREPARAZIONE ALL'ESECUZIONE DELL 'ESAME RM DEI PAZIENTI IDONEI

Prima di accedere al sito devono essere depositati negli appositi armadietti tutti gli oggetti metallici ed in particolare quelli ferromagnetici : orologi, anelli, collane, orecchini, gioielli vari, fermagli per i capelli, occhiali, carte di credito, tessere magnetiche etc.

Il personale del Servizio RM deve:

- accompagnare il paziente nello spogliatoio, ove toglierà tutti gli indumenti personali (scarpe comprese) e indosserà gli indumenti forniti o autorizzati;

- invitare il paziente a togliere: apparecchi per l'udito, dentiere o protesi dentali mobili, cinti sanitari, lenti a contatto;
- invitare le pazienti a rimuovere i cosmetici dal viso
- effettuare una verifica ispettiva per accertarsi che il paziente non abbia con sé oggetti che costituiscano una controindicazione all'accesso alla sala magnete;
- invitare il paziente, se non costituisce controindicazione all'esame, ad urinare onde non dover interrompere l'esame;
- informare il paziente sulla durata dell'esame;
- informare il paziente sui livelli di rumorosità dell'esame e fornirgli tappi auricolari e/o cuffia anti rumore;
- accompagnare il paziente al locale magnete
- posizionare il paziente per l'esecuzione dell'esame;
- Informare il paziente sulla possibilità e le modalità per comunicare con l'esterno

NOTA BENE:

- Alcune lacche risultano essere costituite da particolati che possono influenzare il campo magnetico creando da un lato degli artefatti e dall'altro essere attratti dal campo sporcando il gantry. Avvertire preventivamente i pazienti o chi per essi.
- In un campo RF un anello, indipendentemente dal fatto di essere ferro magnetico, costituisce una spira tale da concatenare il campo elettrico e generare calore localizzato.
- Nel caso di schegge metalliche, è opportuno verificare la probabilità di tale evenienza mediante un'indagine sul tipo di lavoro svolto anche in precedenza. È assai probabile che persone che abbiano lavorato nel settore meccanico possano, senza saperlo, o senza precisa memoria, avere ancora schegge di ferro. In prossimità degli occhi, delle orecchie o di vasi; una loro migrazione dovuta al campo porterebbe a gravi conseguenze.

Tutto il personale addetto al controllo ed alla preparazione dei pazienti dovrà uniformarsi alle norme di sicurezza relative ai pazienti, ciascuno nell'ambito delle proprie competenze.

QUESTIONARIO PRELIMINARE ALL'ESECUZIONE DI UN ESAME RMN

Sig. nato il

Peso Kg. Inviato da

- | | | | | |
|--|----|--------------------------|----|--------------------------|
| ▪ - Soffre di claustrofobia? | Sì | ☐ | No | ☐ |
| ▪ - Ha mai lavorato come saldatore, tornitore, carrozziere etc.? | Sì | ☐ | No | ☐ |
| ▪ - Ha mai subito incidenti stradali o di caccia? | Sì | ☐ | No | ☐ |
| ▪ - È stato vittima di esplosioni? | Sì | ☐ | No | ☐ |
| ▪ - È in stato di gravidanza? | Sì | ☐ | No | ☐ |

Data delle ultime mestruazioni

- Ha subito interventi chirurgici su:

- | | | | | |
|-------------|----|--------------------------|----|--------------------------|
| ▪ Testa | Sì | ☐ | No | ☐ |
| ▪ Collo | Sì | ☐ | No | ☐ |
| ▪ Torace | Sì | ☐ | No | ☐ |
| ▪ Addome | Sì | ☐ | No | ☐ |
| ▪ Estremità | Sì | ☐ | No | ☐ |
| ▪ Altro | Sì | ☐ | No | ☐ |

- È portatore di:

- | | | | | |
|--|----|--------------------------|----|--------------------------|
| ▪ Schegge o frammenti metallici? | Sì | ☐ | No | ☐ |
| ▪ Clips su aneurismi (vasi sanguigni), aorta, cervello? | Sì | ☐ | No | ☐ |
| ▪ Valvole cardiache? | Sì | ☐ | No | ☐ |
| ▪ Distrattori della colonna vertebrale? | Sì | ☐ | No | ☐ |
| ▪ Pompa infusione di insulina o di altri farmaci? | Sì | ☐ | No | ☐ |
| ▪ Pace-maker cardiaco o altri tipi di cateteri cardiaci? | Sì | ☐ | No | ☐ |
| ▪ Corpi metallici nelle orecchie o impianti per l'udito? | Sì | ☐ | No | ☐ |
| ▪ Neurostimolatori, elettrodi impiantati nel cervello o subdurali? | Sì | ☐ | No | ☐ |
| ▪ Corpi intrauterini? | Sì | ☐ | No | ☐ |
| ▪ Derivazione spinale o ventricolare? | Sì | ☐ | No | ☐ |
| ▪ Protesi metalliche (per fratture, interventi articolari), viti, chiodi, filo etc.? | Sì | ☐ | No | ☐ |
| ▪ Localizzazione | | | | |
| ▪ Protesi dentarie (fisse o mobili)? | Sì | ☐ | No | ☐ |
| ▪ Protesi del cristallino? | Sì | ☐ | No | ☐ |
| ▪ È affetto da anemia falciforme? | Sì | ☐ | No | ☐ |

Per effettuare l'esame occorre:

- Togliere eventuali lenti a contatto, apparecchi per l'udito, protesi dentali mobili, cinta sanitaria.
- Togliere fermagli per capelli, mollette, occhiali, gioielli, orologi, fermagli, monete, chiavi, ganci automatici e qualunque tipo di oggetti metallici, oltre a carte di credito e schede magnetiche.
- Asportare cosmetici dal volto.

Firma del Medico Responsabile
dell'esecuzione dell'esame

data ,

NOTE: se necessario sarà usato mezzo di contrasto

Firma del paziente per presa visione

.....

MISURE DI SICUREZZA PER I VOLONTARI

Sono considerati volontari tutti coloro che sono disposti a prestarsi per indagini RM a scopo di ricerca applicata.

I volontari devono essere sani sia fisicamente che psichicamente e devono:

- compilare il " Questionario preliminare all'esecuzione di un esame RMN"
- essere preventivamente sottoposti a visita medica per accertare la idoneità fisica alla esposizione; detta visita dovrà comprendere un esame neuropsichiatrico, un esame neurologico con eventuale EEG, un esame cardiologico con ECG
- essere pienamente informati sulla natura del metodo e sui possibili rischi dell'esposizione ai campi magnetici ed alla RF
- essere controllati subito dopo l'esame per evidenziare eventuali alterazioni di EEG e/o ECG
- firmare il " Questionario preliminare all'esecuzione di un esame RMN " e aggiungere la dicitura "per libero consenso"
- valgono per essi tutte le controindicazioni stabilite per i pazienti,
- prima di essere sottoposti all'esame dovranno essere preparati secondo le modalità previste per i pazienti.

MISURE DI SICUREZZA PER ACCOMPAGNATORI E VISITATORI

- E' vietato l'accesso al sito RMN senza preventiva autorizzazione.
- ***L'autorizzazione è subordinata alla compilazione della "Scheda notizie per l'accesso alla Zona controllata del Reparto RMN "***
- I visitatori non potranno accedere alla Zona Controllata se non per compiti o per esigenze particolari.
- L'accesso alla sala magnetite degli accompagnatori verrà consentito solo in casi del tutto particolari e dopo che sia stata verificata l'assenza delle controindicazioni assolute citate per i pazienti

Nel caso vengano autorizzati ad accedere alla Zona controllata, sia i visitatori che gli accompagnatori dovranno lasciare fuori dal reparto, negli appositi armadietti, ogni oggetto metallico (ciondoli, forcine, chiavi...) e ogni tipo di supporto magnetico (carte magnetiche o simili, orologi, dispositivi elettronici, telefoni cellulari)

Saranno organizzate visite guidate nella Zona controllata a garanzia della sicurezza dei visitatori

Non sono comunque ammessi come accompagnatori e/o visitatori al sito RMN:

- donne in gravidanza
- portatori di pace-maker
- portatori di protesi dotate di circuiti elettronici
- portatori di clips vascolari
- portatori di preparati metallici intracranici (o comunque situati in prossimità di strutture anatomiche vitali) o schegge in materiale ferromagnetico.

MISURE DI SICUREZZA PER I LAVORATORI

DISPOSIZIONI GENERALI

E' vietato l'ingresso al Reparto RM alle persone non autorizzate.

Per essere autorizzati ad operare nel Reparto RM il personale deve ricevere l'idoneità da parte del Medico Competente, che effettuerà tutti gli accertamenti ritenuti opportuni per escludere tutte le eventuali controindicazioni ad operare in Zona ad accesso controllato, di cui alla "Scheda notizie per l'accesso alla zona controllata del Reparto RMN"

Prima di accedere al reparto devono essere depositati:

- tutti gli oggetti metallici ed in particolare quelli ferromagnetici non necessari alle attività tecniche
- gli orologi
- le carte di credito
- le tessere magnetiche

VALUTAZIONE DELLA ESPOSIZIONE AL CAMPO MAGNETICO STATICO DEGLI ADDETTI ALLA RMN

Il D.M. del 2 agosto 1991 - Allegato 4 punto D-6 riporta i seguenti limiti di esposizione :

Parte esposta	Intensità di campo	durata massima esposizione
corpo intero	200 mT	1 ora/giorno
corpo intero	2 T	15 min/giorno
arti	2 T	1 ora/giorno

Per il posizionamento di ogni paziente sono richiesti, da parte dell'operatore, circa quattro minuti. Tale operazione è svolta dall'operatore con il corpo in una zona con campo magnetico compreso tra 15 e 100 mT (150 e 1000 gauss).

Il cambio delle sonde, su questo tipo di impianto, non avviene all'interno del magnete, ma direttamente sul paziente.

Per ogni paziente l'operatore opera alla pulsantiera del letto per circa 1 minuto, quindi con gli arti ad un campo magnetico di circa 2500 gauss.

Sulla base di queste indicazioni, il numero massimo di pazienti **N**, posizionabile giornalmente da ciascun operatore è dato dalla relazione:

$$(N * 4) : 60 + (N * 1) : 60 \leq 1$$

da cui si ricava:

$$N \leq 12$$

Per circostanze eccezionali è comunque consentito superare i limiti indicati; in tal caso l'addetto dovrà, di volta in volta, essere autorizzato dal Responsabile del Reparto.

OBBLIGHI DEL PERSONALE OPERANTE NEL REPARTO RM

Gli addetti al Servizio RM devono:

- rispettare le norme generali di protezione e controllare che vengano rispettate da pazienti, volontari, visitatori e da chiunque entri nel sito a qualsiasi titolo;
- sottoporsi alle eventuali visite e/o esami strumentali periodici prescritti dal Medico competente, al fine di valutarne l'idoneità all'attività c/o i Servizio RM;
- trattenersi nella sala magnete solo per il tempo indispensabile al fine di rispettare i limiti di esposizione ai campi magnetici, indicati dal Fisico Responsabile della Sicurezza dell'impianto;
- essere formati e informati sui rischi connessi alla presenza e all'impiego di campi magnetici;
- comunicare immediatamente al Medico Responsabile o al suo delegato, possibilmente per iscritto, lo stato di gravidanza reale o presunto
- comunicare per iscritto al Medico Responsabile o al suo delegato ogni variazione delle proprie condizioni fisiche rispetto a quanto sottoscritto nella "Scheda notizie per l'accesso alla zona controllata del Reparto RMN",
- non compiere operazioni che non siano di propria pertinenza;
- non introdurre oggetti metallici all'interno del locale magnete
- non introdurre nel sito RM carte magnetiche o simili, orologi, dispositivi elettronici, telefoni cellulari...

MOVIMENTAZIONE ED ASSISTENZA AI PAZIENTI

Il personale infermieristico del Servizio RM deve:

- movimentare il paziente disabile solo con le attrezzature amagnetiche in dotazione al sito
- utilizzare per l'assistenza i presidi sanitari occorrenti: padella, pappagallo in materiale plastico
- effettuare l'ultima verifica ispettiva sul paziente, prima di introdurlo nella sala magnete, al fine di accertarsi che non abbia con sé oggetti metallici o supporti magnetici.

RISCONTRO DI ANOMALIE E CIRCOSTANZE DI EMERGENZA

Ogni eventuale anomalia di funzionamento dell'impianto dovrà essere immediatamente riferita al Responsabile del Reparto, o del suo delegato, che deciderà in merito.

Nel caso si verificano eventi eccezionali, (quench, incendi ecc.) fare riferimento al documento "Gestione delle emergenze" che è parte integrante della "Misure di Sicurezza del servizio di Risonanza Magnetica"

MISURE DI SICUREZZA PER IL PERSONALE ADIBITO ALLE PULIZIE ED ALLE MANUTENZIONI

NORME DI PROTEZIONE PER GLI ADDETTI ALLE PULIZIE

Non possono essere adibiti a tali operazioni:

- donne in gravidanza
- portatori di pace-maker
- portatori di protesi dotate di circuiti elettronici
- portatori di clips vascolari
- portatori di preparati metallici intracranici (o comunque situati in prossimità di strutture anatomiche vitali) o schegge in materiale ferromagnetico.

Il personale addetto alle pulizie deve:

- essere edotto sui rischi annessi all'inosservanza delle norme di protezione;
- risultare IDONEO ad accedere alla “Zona controllata” (assenza di controindicazioni rilevabili dalla “Scheda notizie per l’accesso alla zona controllata del Reparto RMN”)
- evitare di superare i 30 min/giorno di permanenza nella sala magnete
- lasciare fuori dal reparto, negli appositi armadietti, ogni oggetto metallico (ciondoli, forcine, chiavi...) e ogni tipo di supporto magnetico (carte magnetiche o simili, orologi, dispositivi elettronici, telefoni cellulari)
- comunicare immediatamente e per iscritto al Medico Responsabile o al suo delegato lo stato di gravidanza reale o presunto
- comunicare per iscritto al Medico Responsabile o al suo delegato ogni variazione delle proprie condizioni fisiche rispetto a quanto dichiarato nella “Scheda notizie per l’accesso alla zona controllata del Reparto RMN”;
- utilizzare solo gli oggetti e i detergenti idonei per le pulizie del settore specifico
- porre particolare attenzione nelle pulizie di parti delicate come (contatti della gabbia di Faraday, tastiere dei computers, monitors, ecc...)
- effettuare la raccolta di rifiuti speciali già sigillati nei contenitori primari e depositarli nella zona apposita.

Il personale delle pulizie non deve :

- Disconnettere i cavi delle apparecchiature
- Pulire parti sotto tensione

Pulizia interna del magnete :

Nel caso in cui il personale debba accedere all’interno del magnete per particolari operazioni di pulizia , andrà presa nota del tempo di permanenza e fatta comunicazione all’Esperto incaricato della sicurezza che prenderà gli eventuali provvedimenti del caso.

NORME DI SICUREZZA PER GLI ADDETTI ALLA MANUTENZIONE DELL'IMPIANTO RM ED AL RABBOCCO DEI LIQUIDI CRIOGENI

Premessa

Il travaso dell'elio liquido dal vaso di Dewar al magnete viene effettuato esclusivamente da personale esterno specializzato della Ditta fornitrice e /o del servizio di manutenzione della Ditta fornitrice.

Disposizioni operative

Il personale addetto al travaso dell'elio liquido, oltre ad attenersi alle norme di protezione e sicurezza predisposte dal proprio Datore di lavoro per la manipolazione dei liquidi criogeni, deve attenersi alle seguenti disposizioni:

- Non effettuare scansioni e/o altri interventi sul sistema RMN-I durante il rabbocco.
- Verificare che i rilevatori di ossigeno siano perfettamente funzionanti.
- Impedire l'accesso alla sala magnete a chiunque non sia autorizzato dal Fisico Responsabile della sicurezza dell'impianto in oggetto.
- Mettere in funzione il sistema di ventilazione d'emergenza prima dell'inizio delle operazioni di travaso.

Non possono essere adibiti a tali operazioni:

- donne in gravidanza
- portatori di pace-maker
- portatori di protesi dotate di circuiti elettronici
- portatori di clips vascolari
- portatori di preparati metallici intracranici (o comunque situati in prossimità di strutture anatomiche vitali) o schegge in materiale ferromagnetico.

A tale personale deve essere vietato di introdurre nella sala magnete oggetti o attrezzi di lavoro in materiale ferromagnetico.

NORME DI PROTEZIONE PER IL PERSONALE DI MANUTENZIONE INTERNA

Non possono essere adibiti alle operazioni di manutenzione all'interno della Zona ad accesso controllato:

- donne in gravidanza
- portatori di pace-maker
- portatori di protesi dotate di circuiti elettronici
- portatori di clips vascolari
- portatori di preparati metallici intracranici (o comunque situati in prossimità di strutture anatomiche vitali) o schegge in materiale ferromagnetico.

Il personale addetto alle manutenzioni deve:

- essere edotto sui rischi connessi all'inosservanza delle norme di protezione;
- risultare IDONEO ad accedere alla "Zona controllata" (assenza di controindicazioni rilevabili dalla "Scheda notizie per l'accesso alla zona controllata del Reparto RMN")
- evitare di superare i 30 min/giorno di permanenza nella sala magnete
- lasciare fuori dal reparto, negli appositi armadietti, ogni oggetto metallico (ciondoli, forcine, chiavi...) e ogni tipo di supporto magnetico (carte magnetiche o simili, orologi, dispositivi elettronici, telefoni cellulari)

- comunicare immediatamente e per iscritto al Medico Responsabile o al suo delegato lo stato di gravidanza reale o presunto
- comunicare per iscritto al Medico Responsabile o al suo delegato ogni variazione delle proprie condizioni fisiche rispetto a quanto dichiarato nella “Scheda notizie per l’accesso alla zona controllata del Reparto RM.

INTERVENTI DI MANUTENZIONE ALL’INTERNO DELLA ZONA AD ACCESSO CONTROLLATO, MA AL DI FUORI DELLA SALA MAGNETE

Prima dell’inizio dell’intervento il personale della manutenzione deve:

- concordare con il Responsabile del Reparto RM, o del suo delegato, i tempi e le modalità dell’intervento,
- introdurre il minor numero di attrezzi metallici nel Reparto,
- se effettua operazioni che possano causare polveri e/o schegge, fare in modo che, durante queste operazioni, la porta della sala magnete rimanga chiusa,
- al termine dell’intervento non lasciare oggetti metallici all’interno del sito RM.

INTERVENTI DI MANUTENZIONE ALL’INTERNO DELLA SALA MAGNETE

Il personale addetto alle manutenzione sugli impianti di supporto (elettrico, idrico, di condizionamento etc.) che necessita di intervenire all’interno della sala magnete deve:

- programmare l’intervento in accordo con il Responsabile di Reparto, che disporrà se contattare il Servizio Assistenza Tecnica del fornitore dell’impianto RM per valutare gli interventi del caso (presenza di tecnici dell’assistenza, spegnimento guidato del campo magnetico, protezione delle aperture del magnete per evitare l’ingresso di polveri o oggetti metallici etc.),
- Non compiere di propria iniziativa operazioni non di propria pertinenza
- Non entrare nella sala con cassette porta attrezzi in ferro
- Non entrare nella sala con grosse masse ferrose tipo: saldatrici, bombole di ossigeno, ecc..

Attenzione:

- **Gli strumenti di misura come voltmetri ecc.. forniranno dati inesatti. Munirsi quindi di idonei strumenti digitali atti ad operare in campi magnetici.**
- **Prestare particolare attenzione a piccoli oggetti di ferro quali viti bulloni rivetti ecc.. i quali cadendo rimbalzerebbero con una accelerazione progressiva diretta verso la macchina e la colpirebbero con una forza proporzionale alla massa causandone un danno.**
- **Fare attenzione a piccole schegge metalliche .**
- **Si ricorda che residui terrosi contengono notevoli parti di ferro. Queste, attratte dalla macchina andrebbero inevitabilmente a sporcare il Gantry.**

SCHEMA NOTIZIE PER L'ACCESSO ALLA ZONA CONTROLLATA DEL REPARTO RMN

Sig. nato il

Motivazione dell'accesso

- | | | | |
|--|-----------------------------|-----------------------------|--|
| ▪ Ha mai lavorato come saldatore, tornitore, carrozziere etc.? | Si ☐ | No ☐ | |
| ▪ Ha mai subito incidenti stradali o di caccia? | Si ☐ | No ☐ | |
| ▪ È stato vittima di esplosioni? | Si ☐ | No ☐ | |
| ▪ È in stato di gravidanza? | Si ☐ | No ☐ | |

È portatore di:

- | | | | |
|--|-----------------------------|-----------------------------|--|
| ▪ Schegge o frammenti metallici? | Si ☐ | No ☐ | |
| ▪ Clips su aneurismi (vasi sanguigni), aorta, cervello? | Si ☐ | No ☐ | |
| ▪ Valvole cardiache? | Si ☐ | No ☐ | |
| ▪ Distrattori della colonna vertebrale? | Si ☐ | No ☐ | |
| ▪ Pompa infusione di insulina o di altri farmaci? | Si ☐ | No ☐ | |
| ▪ <i>Pace-maker</i> cardiaco o altri tipi di cateteri cardiaci? | Si ☐ | No ☐ | |
| ▪ Corpi metallici nelle orecchie o impianti per l'udito? | Si ☐ | No ☐ | |
| ▪ Neurostimolatori, elettrodi impiantati nel cervello o subdurali? | Si ☐ | No ☐ | |
| ▪ Corpi intrauterini? | Si ☐ | No ☐ | |
| ▪ Derivazione spinale o ventricolare? | Si ☐ | No ☐ | |
| ▪ Protesi metalliche, viti, chiodi, filo etc.? | | | |
| ▪ Localizzazione..... | | | |

Il sottoscritto si impegna a comunicare tempestivamente al datore di lavoro, qualunque variazione in merito a quanto sopra riportato.

in fede

.....

Aosta,

GESTIONE DELLE EMERGENZE

EMERGENZA QUENCH

Il quench del magnete può essere accompagnato o meno da dispersione di elio gas nell'ambiente.

Quench senza dispersione di criogeni nell'ambiente

In condizioni normali, se il circuito di quench funziona regolarmente, cioè se le sue tubazioni non sono ostruite, non si ha dispersione di criogeno nell'ambiente, ma tutto l'elio che passa dallo stato liquido a quello gassoso viene evacuato all'esterno senza costituire fonte di pericolo.

In questo caso il sistema RM non è più operativo, pertanto bisogna:

- far uscire il paziente dal Locale Magnete
- chiudere la porta di accesso al Locale Magnete
- avvertire immediatamente il Medico Responsabile e il Responsabile Fisico

Quench con dispersione di criogeni nell'ambiente

La fuoriuscita dei gas criogeni provoca una diminuzione della percentuale di ossigeno nell'ambiente che è segnalata:

- dall'accensione delle segnalazioni luminose collegate al sensore ossigeno,
- dall'entrata in funzione del dispositivo acustico di allarme con suono continuo,
- dall'entrata in funzione automatica del sistema di ventilazione forzata.

In questo caso il sistema RM non è più operativo, pertanto bisogna:

- tranquillizzare il paziente
- aprire tempestivamente la porta di accesso al Locale Magnete
- far uscire il paziente dal Locale Magnete
- chiudere la porta di accesso al Locale Magnete
- avvertire immediatamente il Medico Responsabile e il Responsabile Fisico

Nel caso l'operatore si rendesse conto di una "perdita" di criogeni nella sala magnete senza che entri in funzione il segnalatore acustico e/o luminoso collegato con il rivelatore d'ossigeno deve:

- **azionare immediatamente il pulsante che inserisce la ventilazione di emergenza,**
- aprire tempestivamente la porta di accesso al Locale Magnete
- far uscire il paziente dal Locale Magnete
- chiudere la porta di accesso al Locale Magnete
- avvertire immediatamente il Medico Responsabile e il Responsabile Fisico

ALLARME OSSIGENO

- Qualora entrasse in funzione l'allarme ossigeno, con o senza l'intervento della ventilazione forzata procedere come segue:
- tranquillizzare il paziente
- interrompere l'esame
- estrarre il paziente dal gantry
- far uscire il paziente dal locale magnete
- verificare se è avvenuto un quench
- controllare se vi siano evidenti perdite di criogeno dal magnete

se si verifica una delle ultime due condizioni:

- evacuare il locale,
- chiudere la porta di accesso al Locale Magnete
- avvertire immediatamente il Medico Responsabile e il Responsabile Fisico

Se il magnete non ha subito il quench e non si rilevano situazioni anomale nella sala magnete, attivare manualmente il sistema di ventilazione forzata per alcuni minuti: se l'allarme ossigeno non si disinserisce nel giro di pochi minuti è probabile che il rivelatore di ossigeno sia guasto: consultare il Medico Responsabile e il Responsabile Fisico per decidere come procedere.

Se dopo inserimento della ventilazione forzata cessa l'allarme del rivelatore di ossigeno, si tratta effettivamente di una diminuzione di ossigeno nell'ambiente:

- evacuare il locale,
- chiudere la porta di accesso al Locale Magnete
- avvertire immediatamente il Medico Responsabile e il Responsabile Fisico

Potrebbe comunque trattarsi di una perdita di calibrazione del rivelatore di ossigeno e non di una perdita di criogeni, ciò può comunque essere stabilito solo da personale specializzato; la decisione di come procedere può essere presa solo dal Medico Responsabile e/o dal Responsabile Fisico.

BLACK-OUT

Nel caso di black-out elettrico:

- tranquillizzare il paziente
- azionare manualmente il lettino
- estrarre il paziente dal gantry e accompagnarlo fuori
- avvertire la manutenzione

PRESENZA ACCIDENTALE DI MATERIALE FERROMAGNETICO NEL MAGNETE

Poiché è fatto divieto assoluto di introdurre materiale ferromagnetico nel locale magnete, la presenza di materiale metallico nel magnete non si dovrebbe mai verificare. L'eventuale incidente sarebbe da attribuirsi a grave negligenza.

Qualora, accidentalmente, oggetti ferromagnetici siano attratti dal magnete si possono verificare tre ipotesi:

L'oggetto indipendentemente dalle dimensioni non ha creato danno al magnete, ma è solo attratto dal magnete:

Provvedere immediatamente a:

- tranquillizzare e allontanare il paziente eventualmente presente,
- cercare di rimuovere l'oggetto
- se non è possibile, interrompere gli esami e avvertire la Ditta incaricata a manutenzione della macchina

L'oggetto ha recato danno al paziente entrando nel gantry

Provvedere immediatamente a:

- tranquillizzare per quanto possibile il paziente
- estrarre il paziente dal Gantry e procedere nella sala di Emergenza ad una valutazione medica del danno subito
- cercare di rimuovere l'oggetto
- se non è possibile, interrompere gli esami e avvertire la Ditta incaricata la manutenzione della macchina

L'oggetto è entrato nel magnete e non è possibile estrarre il paziente dal gantry:

Provvedere immediatamente a:

- **chiedere l'immediata presenza del medico rianimatore, preavvisandolo che lo spegnimento del magnete potrà indurre fibrillazione o arresto cardiaco**
- avvisare il paziente che sentirà uno scoppio e potrebbe verificarsi emissione di fumo bianco
- procedere alla manovra di spegnimento del Magnete
- estrarre il paziente e sottoporlo all'intervento di soccorso
- avvisare, quindi, il Medico Responsabile, il Fisico Responsabile e la ditta incaricata della manutenzione.

EMERGENZE ASSISTENZIALI MEDICHE E/O ANESTESIOLOGICHE

Nel caso di emergenze assistenziali mediche e/o anestesiologiche, gli operatori devono:

- rimuovere il paziente dal Locale Magnete, utilizzando la barella amagnetica in dotazione e posizionarlo nella Saletta Emergenze del sito,
- avvertire il personale medico

EMERGENZA INCENDIO

Interessa la sala magnete :

- far uscire rapidamente il paziente dalla sala RM
- disattivare il campo magnetico
- chiamare i VV.FF.
- avvertire almeno una persona nelle vicinanze prima di intervenire sull'incendio
- manovrare opportunamente gli estintori
- lasciare gli estintori liberi sul pavimento
- disattivare la consolle, gli alimentatori, e il computer

Non interessa la sala magnete:

- far uscire rapidamente il paziente dalla sala RM
- far uscire il personale dal sito
- disattivare la consolle, gli alimentatori, e il computer
- chiamare i VV.FF.
- avvertire almeno una persona nelle vicinanze prima di intervenire sull'incendio
- manovrare opportunamente gli estintori
- segnalare all'Esperto Responsabile e al Medico Responsabile ogni tipo di incidente occorso

SPEGNIMENTO DEL MAGNETE

Nel caso in cui vi sia pericolo di vita per qualcuno e che tale fatto sia unicamente risolubile con la disattivazione del campo magnetico

L'operatore può intervenire premendo il pulsante di emergenza

ATTENZIONE! !! la caduta del campo magnetico (quenching indotto) provoca:

- sulle persone all'interno del magnete una corrente indotta con conseguente possibile fibrillazione
- sulla macchina la vaporizzazione improvvisa dei criogeni con conseguente caratteristico rumore

La riattivazione del campo magnetico è un processo lungo e costoso:

Valutare bene i rischi! !!

SORVEGLIANZA SANITARIA

La sorveglianza sanitaria è effettuata dal medico competente, per il personale esposto anche alle radiazioni ionizzanti e classificato di gruppo B, e dal medico autorizzato per il personale esposto anche alle radiazioni ionizzanti e classificato di gruppo A.

La sorveglianza sanitaria si articola in due tempi:

- visita preventiva, da eseguirsi prima dell'inizio dell'attività che prevede: compilazione della " scheda notizie per l'accesso alla zona controllata del reparto rmn " e l'effettuazione dei seguenti accertamenti di laboratorio (emocromo - formula - piastrine - reticolociti - ves - es. urine standard) e strumentali (ECG - visita oculistica completa con fundus oculi).
- visite periodiche successive con cadenza annuale per le quali sono richiesti i seguenti accertamenti: emocromo - formula - piastrine - reticolociti - ves - es. urine standard. Ogni tre anni si effettua la visita oculistica completa con fundus oculi.